

## SUIVI DE LA MORTALITE DE L'AVIFAUNE ET DES CHIROPTERES (AUTOMNE 2018)

PARC EOLIEN DE BOUHY

**COMMUNE DE BOUHY ET DAMPIERRE-SOUS-BOUHY (58)**

**NOVEMBRE 2019**



[www.adev-environnement.com](http://www.adev-environnement.com)

Réfléchir l'environnement de demain

Siège social  
2, rue Jules Ferry  
36 300 LE BLANC  
Tél : 02-54-37-19-68 - Fax : 02-54-37-99-27  
contact@adev-environnement.com

Agence de Tours  
3, rue Charles Garnier  
37 300 JOUE LES TOURS  
Tél : 02-47-87-22-29  
tours@adev-environnement.com



# SUIVI DE LA MORTALITE DE L'AVIFAUNE ET DES CHIROPTERES (AUTOMNE 2018)

PARC EOLIEN DE BOUHY

COMMUNE DE BOUHY ET DAMPIERRE-SOUS-  
BOUHY (58)

## MAITRE D'OUVRAGE :

SOCIETE D'EXPLOITATION DU PARC EOLIEN DE  
CHARSONVILLE

330 RUE DU PORT SALUT

60126 LONGUEIL SAINTE MARIE

TELEPHONE: +33 / 34 / 4836720, FAX : +33 / 34 / 4836729

## REALISATION DU DOSSIER :

ADEV ENVIRONNEMENT



### SIEGE SOCIAL :

2, RUE JULES FERRY

36300 LE BLANC

TEL : 02 54 37 19 68

FAX : 02 54 37 99 27

[contact@adev-environnement.com](mailto:contact@adev-environnement.com)

### ANTENNE D'INDRE ET LOIRE :

8, RUE DES GRATIOLES

37270 LARÇAY

TÉL : 02 47 87 22 29

[tours@adev-environnement.com](mailto:tours@adev-environnement.com)

## AUTEURS DES ETUDES

Expertise mortalité

BRUNETEAU Victor – Chargé d'études / Naturaliste ADEV Environnement

CHESNEL Thomas – Chargé d'études / Naturaliste ADEV Environnement

PETIT Nicolas – Chargé d'études / Naturaliste ADEV Environnement

Relecture et validation du dossier

Sébastien ILLOVIC – Directeur ADEV Environnement

Version	Date de modification	Objet de la modification
V0	12/11/2019	Version initiale
V1	24/01/2020	Correction de la version initiale

**SOMMAIRE**

<b>Sommaire.....</b>	<b>3</b>
<b>Index des figures, tableaux, photos, cartes et annexes .....</b>	<b>3</b>
<i>Liste des tableaux.....</i>	3
<i>Liste des figures.....</i>	4
<i>Liste des cartes.....</i>	4
<i>Liste des photos.....</i>	4
<i>Liste des annexes.....</i>	4
<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Présentation du contexte de l'opération et historique.....</b>	<b>5</b>
<b>2. PRESENTATION GENERALE.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Situation du parc .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE .....</b>	<b>10</b>
<b>4. METHODOLOGIE.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1. Méthodologie.....</b>	<b>12</b>
4.1.1. Méthode de prospection.....	12
4.1.1.1. Rayon de détection .....	12
4.1.1.2. Méthode de travail.....	12
4.1.1.3. Nombre d'éoliennes contrôlées.....	13
4.1.1.4. Paramètres à enregistrer .....	13
4.1.2. Calendrier de suivi.....	13
4.1.3. Taux de disparition des cadavres .....	14
4.1.4. Coefficient surfacique .....	14
4.1.5. Efficacité de recherche des observateurs .....	14
4.1.6. Modèles d'extrapolation des taux de mortalité par Éolienne et pour l'ensemble du parc Éolien .....	14
<b>5. RESULTATS DU SUIVI .....</b>	<b>16</b>
<b>5.1. Résultat des différents Tests.....</b>	<b>16</b>
5.1.1. Test de disparition des cadavres / Test de prédation .....	16
5.1.2. Test d'efficacité.....	18
5.1.3. Coefficient surfacique .....	18
<b>5.2. Résultats du suivi sur les chiroptères .....</b>	<b>18</b>
5.2.1. Résultats bruts par Éolienne .....	18
5.2.2. Présentation des espèces impactées .....	22
5.2.3. Etat des connaissances sur les espèces impactées en France et en Europe.....	25

5.2.4. Relevé de température et de vitesse de vent.....	25
5.2.5. Estimation de la mortalité pour les chiroptères .....	26
<b>5.3. Résultats du suivi sur l'avifaune .....</b>	<b>27</b>
5.3.1. Résultats bruts par Éolienne .....	27
5.3.2. Présentation des espèces impactées.....	30
5.3.3. Etat des connaissances sur les espèces impactées en France et en Europe.....	34
5.3.4. Relevé de température et de vitesse de vent.....	34
5.3.5. Estimation de la mortalité pour l'avifaune .....	35
<b>6. DISCUSSIONS .....</b>	<b>37</b>
<b>6.1. Limites méthodologiques.....</b>	<b>37</b>
<b>6.2. Analyse des Résultats .....</b>	<b>37</b>
6.2.1. Les conditions climatiques.....	37
6.2.2. Les chiroptères.....	37
6.2.3. L'avifaune.....	38
6.2.4. Comparaison avec les résultats du suivi de 2017 .....	38
6.2.5. Proposition de mesure.....	39
<b>7. CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>40</b>
<b>8. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>41</b>
<b>9. ANNEXES .....</b>	<b>44</b>

**INDEX DES FIGURES, TABLEAUX, PHOTOS, CARTES ET ANNEXES****LISTE DES TABLEAUX**

TABLEAU 1 : CONDITIONS CLIMATIQUES LORS DES INTERVENTIONS.....	13
TABLEAU 2 : TEST DE DISPARITION DES CADAVRES : DATE DE MISE EN PLACE ET RESULTAT BRUT.....	16
TABLEAU 3 : TAUX DE PERSISTANCE (TEST DE PREDATION) SUR LE PARC EOLIEN DE BOUHY.....	16
TABLEAU 4 : EFFICACITE DE RECHERCHE .....	18
TABLEAU 5 : SURFACE PROSPECTEE PAR EOLIENNES.....	18
TABLEAU 6 : RECAPITULATIF DES CADAVRES DES CHIROPTERES TROUVES AU COURS DE L'ETUDE.....	18
TABLEAU 7 : STATUT REGLEMENTAIRE DES ESPECES DE CHIROPTERE TROUVES.....	22
TABLEAU 8 : MORTALITE DE CHAUVES-SOURIS PAR EOLIENNES ENTRE 2003-2019 .....	25

TABLEAU 9 : RESULTATS DU CALCUL DES TAUX DE MORTALITE SUR LES OISEAUX.....	26
TABLEAU 10 : RECAPITULATIF DES CADAVRES D'OISEAUX TROUVES AU COURS DE L'ETUDE .....	27
TABLEAU 11 : STATUT REGLEMENTAIRE DES OISEAUX TROUVES.....	30
TABLEAU 12 : NOMBRE DE CADAVRES RETROUVES PAR ESPECES EN FRANCE. ....	34
TABLEAU 13 : RESULTATS DU CALCUL DES TAUX DE MORTALITE SUR LES OISEAUX.....	35

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : SCHEMA EXPLICATIF DE LA METHODE .....	13
FIGURE 2 : GPS.....	13
FIGURE 3 : RECAPITULATIF DU NOMBRE DE CADAVRE RETROUVE EN FONCTION DES EOLIENNES ET DES DATES DE PROSPECTIONS.....	20
FIGURE 4 : MISE EN CORRELATION DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES AVEC LES DONNEES SUR LES CHIROPTERES. ....	25
FIGURE 5 : RECAPITULATIF DU NOMBRE DE CADAVRE D'OISEAU RETROUVE EN FONCTION DES EOLIENNES ET DES DATES DE PROSPECTIONS.....	28
FIGURE 6 : ORDRE ET FAMILLES DES OISEAUX IMPACTES PAR LES EOLIENNES.....	34
FIGURE 7 : MISE EN CORRELATION DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES AVEC LES DONNEES SUR LES OISEAUX.....	35

## LISTE DES CARTES

CARTE 1 : CARTE DE LOCALISATION DU PARC EOLIEN DE BOUHY A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE. ....	7
CARTE 2 : LOCALISATION DU PARC EOLIEN DE BOUHY A L'ECHELLE COMMUNALE. ....	8
CARTE 3 : PHOTOGRAPHIE AERIENNE DU PARC EOLIEN DE BOUHY .....	9
CARTE 4 : LOCALISATION DES SOURIS UTILISEES POUR LE TEST DE PERSISTANCE (TEST PREDATION) .....	17
CARTE 5 : LOCALISATION DES CADAVRES TROUVES AU COURS DU SUIVI .....	21
CARTE 6 : LOCALISATION DES CADAVRES D'OISEAUX TROUVES AU COURS DU SUIVI .....	29
CARTE 7 : CARTE DE REPARTITION EN PERIODE DE NIDIFICATION ET EN HIVER DE LA GRIVE MUSICIENNE. ....	31
CARTE 8 : CARTE DE REPARTITION EN PERIODE DE NIDIFICATION ET EN HIVER DU ROITELET A TRIPLE BANDEAU.....	32
CARTE 9 : CARTE DE REPARTITION EN PERIODE DE NIDIFICATION ET EN HIVER DU ROUGEGERGE FAMILIER.....	33

## LISTE DES PHOTOS

PHOTO 1 : CONTEXTE PAYSAGER DU PARC EOLIEN DE BOUHY.....	6
PHOTO 2 : EXEMPLE DE LOCALISATION DE SOURIS SELON LE COUVERT VEGETAL.....	14
PHOTO 3 : CARRES DE FOURRURE BRUNE UTILISES POUR LE TEST D'EFFICACITE DE RECHERCHE.....	14
PHOTO 4 : COMPARAISON D'ASPECT ENTRE LE CARREE DE FOURRURE UTILISEE COMME LEURRE ET UNE PIPISTRELLE COMMUNE (INDIVIDU MORT ET CONGELE) .....	14
PHOTO 5 : ILLUSTRATION DES CADAVRES DE CHIROPTERES TROUVES. ....	22
PHOTO 6 : ILLUSTRATION DES CADAVRES D'OISEAUX TROUVES. ....	30

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : RECAPITULATIF DES CAS DE MORTALITE POUR LES CHIROPTERES (2018).....	45
ANNEXE 2 : RECAPITULATIF DES CAS DE MORTALITES POUR LES OISEAUX (2018).....	45
ANNEXE 3 : CALCUL DU TAUX DE MORTALITE AVEC LE MODELE DE HUSO .....	46
ANNEXE 4 : CALCUL DU TAUX DE MORTALITE AVEC LE MODELE DE ERICKSON .....	46
ANNEXE 5 : CALCUL DU TAUX DE MORTALITE AVEC LE MODELE DE JONES .....	47
ANNEXE 6 : FICHE DE TERRAIN SUIVI MORTALITE .....	48
ANNEXE 7 DEMANDE DE DEROGATION POUR LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES.....	58

# 1. INTRODUCTION

## 1.1. PRESENTATION DU CONTEXTE DE L'OPERATION ET HISTORIQUE

Le développement des énergies renouvelables, combiné à la maîtrise des consommations d'énergie, a pour objectif la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dans le cadre de la mise en œuvre du protocole de Kyoto, la France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre et par corolaire à développer la production d'électricité à partir des énergies renouvelables. La directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 fixe des objectifs nationaux concernant la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale. Pour la France, la part d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie en 2020 doit s'élever à 23% contre 10,3% en 2005. Le plan national de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale, issu des engagements du Grenelle de l'environnement, présenté par le Gouvernement en novembre 2008, doit permettre d'atteindre cet objectif. Par ailleurs, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a pour objectif de diviser par deux la consommation énergétique finale en 2050 par rapport à 2012 et de porter à 32% la part des énergies renouvelables en 2030.

C'est dans ce contexte qu'est né le projet de parc éolien de Bouhy sur les communes de Bouhy et Dampierre-sous-Bouhy.

Compte tenu de la potentialité d'impact sur l'avifaune et les chiroptères, du fait d'une mortalité accidentelle par collision avec les pâles en mouvement ou par barotraumatisme, l'exploitant doit donc s'assurer que la construction et l'exploitation du parc ne dégradent pas l'état de conservation des espèces. Pour cela, une étude d'impact puis un suivi environnemental doivent être mis en place.

Ce suivi est prévu dans des termes identiques par l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement et par le point 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, novembre 2011) :

« Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole.

Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées. »

**Ce suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères est basé sur l'analyse de données naturalistes collectées sur le terrain entre le 30 août 2018 et le 29 octobre 2018. Ce suivi permet de recenser puis d'estimer mathématiquement le nombre d'oiseaux et de chauves-souris victime de collision accidentelle avec les pâles en mouvement ou mort par barotraumatisme, ceci à l'échelle du parc éolien et de l'éolienne, sur la période étudiée. Il s'agit ici de la seconde année de suivi sur le parc éolien de Bouhy, le premier datant de 2017.**

## 2.1. SITUATION DU PARC

Le parc éolien de Bouhy appartenant à la SEPE de Charsonville est situé sur les communes de Bouhy et Dampierre-sous-Bouhy dans le département de la Nièvre (58). Il est composé de 5 éoliennes E82 en service.

Le parc s'inscrit dans un paysage vallonné et bocager de faible densité mêlant prairies de pâture et cultures céréalières. Ce paysage accueille des parcelles de taille différentes bordées par des haies et des boisements.

La localisation exacte du parc éolien de Bouhy est précisée sur les figures suivantes.



Photo 1 : Contexte paysager du parc éolien de Bouhy

(Source : ADEV Environnement)

## 2. PRESENTATION GENERALE



**Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères sur le parc éolien de Bouhy**

---  
**Commune de Bouhy et Dampierre-sous-Bouhy (58)**

**Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville**

**Localisation du parc éolien de Bouhy à l'échelle départementale**

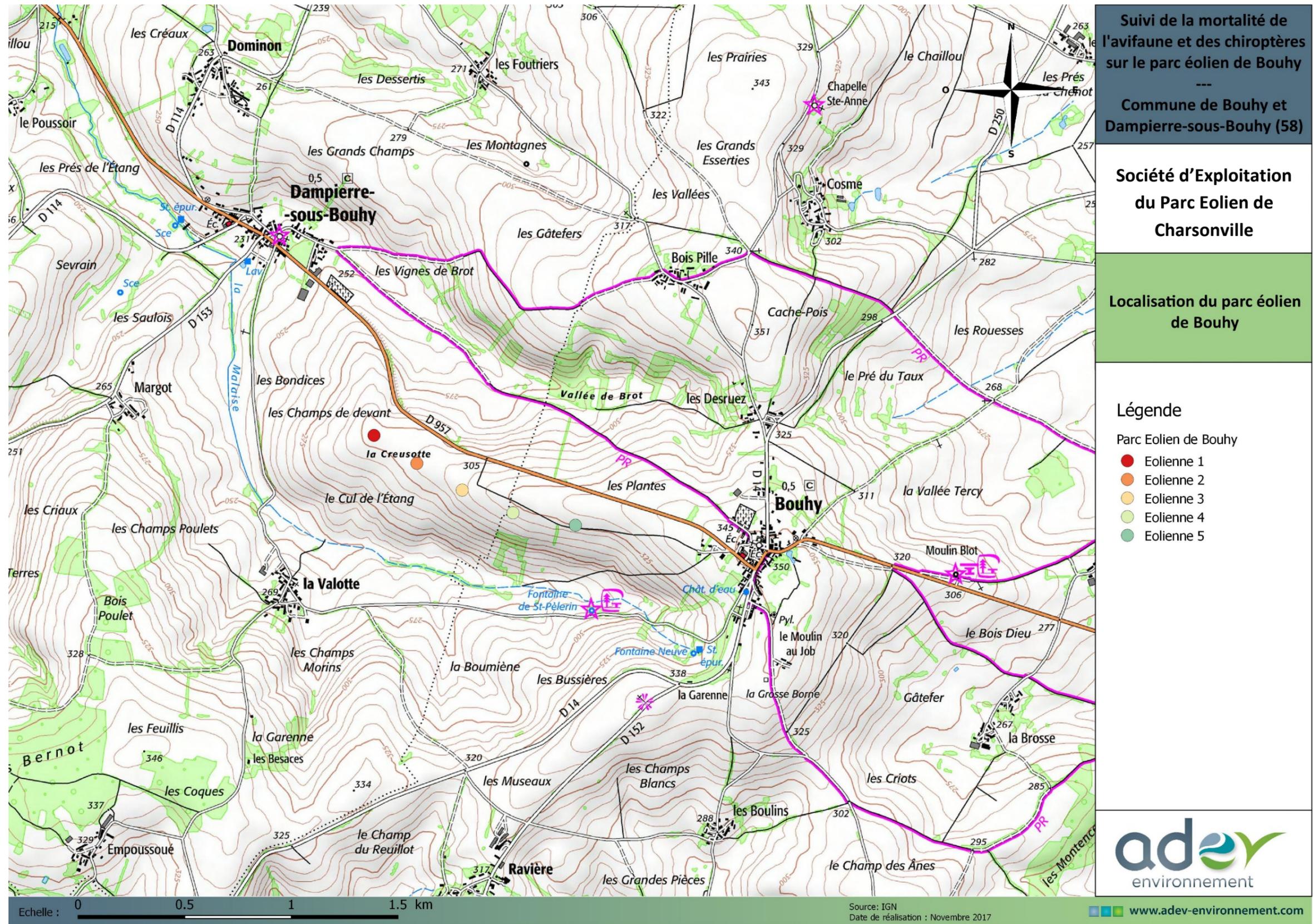
**Légende**

- Parc éolien de Bouhy

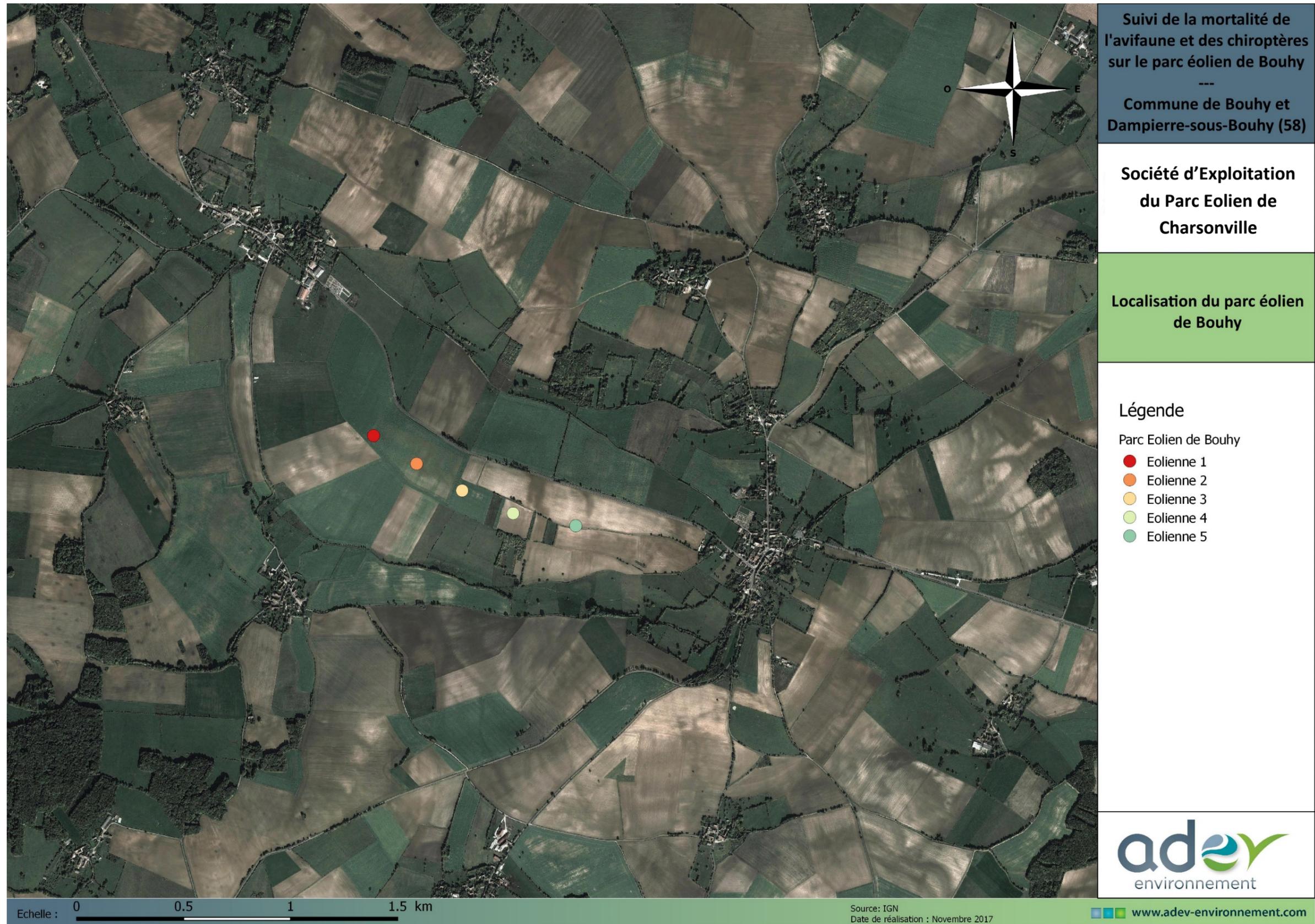
**adev**  
environnement

Source: IGN  
Date de réalisation : Novembre 2017  
[www.adev-environnement.com](http://www.adev-environnement.com)

Carte 1 : Carte de localisation du parc éolien de Bouhy à l'échelle départementale.



Carte 2 : Localisation du parc éolien de Bouhy à l'échelle communale.



Carte 3 : Photographie aérienne du parc éolien de Bouhy

### 3. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

L'étude d'impact du milieu naturel du parc éolien de Bouhy s'est déroulée au travers de dix sorties sur le terrain entre mi-septembre 2007 et fin mai 2008. Des inventaires sur les habitats, la flore et la faune ont été réalisés, avec notamment des sorties orientées sur la migration postnuptiale, les oiseaux hivernants, la migration pré-nuptiale et sur les oiseaux nicheurs (5 IPA), mais également sur les mammifères, dont les chiroptères.

Les observations au cours des périodes de migration n'ont pas permis de mettre en évidence un flux migratoire hormis le passage de quelques pigeons colomains, d'un groupe de Choucas de tours, de Buse variable et d'un Faucon hobereau entre autres. Aucune observation de Grues cendrées ou de Cigognes en migration pré-nuptiales ou postnuptiale n'a été observée au cours des différentes sorties migration.

En ce qui concerne les flux de Grues cendrées, selon les informations recueillies à la fois dans la bibliographie et lors d'entretiens avec les habitants de la commune au cours de l'étude d'impact, le secteur du projet de la Nièvre s'il est effectivement survolé par les Grues, semble situé entre deux couloirs secondaires l'un coupant la Loire au niveau de Pouilly-sur-Loire, l'autre au niveau de Cosne-Cours-sur-Loire. Les vols observés au-dessus de Dampierre-sous-Bouhy et Bouhy sont réguliers chaque saison, mais ne semblent pas concerner de très importants effectifs.

En ce qui concerne les chiroptères, trois soirées d'inventaires sur la zone d'étude ont été réalisées le 20 mai 2008, le 20 avril 2009 et le 13 octobre 2009, toutes s'étant déroulées dans des conditions climatiques favorables (absence de pluie et vent faible). Les inventaires ont débuté du crépuscule jusqu'en milieu de nuit vers 1h du matin. Les méthodes utilisées sont des transects et des points d'écoutes actives à l'aide d'un Pettersson D240X. Seulement quelques contacts de Pipistrelle commune ont été identifiés au cours des inventaires notamment dans le fond de vallon situé au sud du projet.

Afin de compléter, une demande de données auprès de la Société d'histoire naturelle d'Autun a été réalisée avec un pré-diagnostic sur les chiroptères. Ce pré-diagnostic fait état de la présence de nombreuses colonies de chiroptères à proximité du parc de Bouhy et notamment de colonies d'espèces d'intérêt communautaire telles le Grand murin, le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées. Un site est connu pour l'accueil des chiroptères pendant la période d'hibernation à Dampierre-sous-Bouhy. Il peut accueillir une centaine de Petits rhinolophes. Par ailleurs, cinq colonies de mise à bas de Grand murin sont recensées dans un périmètre de 12 à 18 kilomètres autour du site et un complexe de cavités à 16 kilomètres au nord du site peut accueillir plus de 700 chauves-souris chaque hiver.

Les paragraphes suivants reprennent les principales conclusions de l'analyse des impacts sur les chiroptères et l'avifaune effectués lors de l'étude d'impact de 2009.

#### Oiseaux :

**Migration :** « La partie du site retenu pour l'implantation des éoliennes sur les communes de Bouhy et Dampierre-sous-Bouhy ne présente pas d'élément pouvant constituer des haltes migratoires (bosquets, points d'eau, etc). Le site se situe en dehors des principaux couloirs de migrations. Cependant lors de la migration des Grues cendrées, il arrive fréquemment que la zone soit survolée par de faibles effectifs de cette espèce. Les différentes études menées sur les Grues cendrées confirment la sensibilité de cette espèce face aux éoliennes. En effet, elles évitent systématiquement les parcs éoliens et sont rarement victimes de collision avec les aérogénérateurs. Nous pouvons ainsi estimer que l'impact sur la migration et plus précisément l'impact sur les grues cendrées sont limités. La perte potentielle d'habitat pour les haltes migratoires, aux regards des surfaces disponibles à proximité, complétée par la composition des milieux n'attirant pas particulièrement l'avifaune peut être considérée comme très limitée également. »

**Nicheuses :** « Les oiseaux nicheurs montrent peu de réactions face aux parcs éoliens. Cependant, on peut s'attendre à une légère baisse de la densité, voire de la richesse de la communauté à proximité immédiate des éoliennes ainsi qu'à une légère modification des déplacements locaux. De plus, il existe un risque potentiel de collision avec les buses variables, qui font partie des espèces les plus fréquemment victimes de collisions avec des éoliennes. Les autres oiseaux fréquentant le site ne seront que peu affectés par la présence d'éoliennes. »

**Conclusion :** « Nous pouvons conclure ainsi à un impact très limité sur l'avifaune. Le projet de parc éolien sur la commune de Dampierre-sous-Bouhy et Bouhy n'est pas à lui seul en mesure de générer des incidences significatives à l'échelle des populations régionales et locales. » « Ainsi, nous pouvons conclure pour ce qui concerne le risque de collision que, vu la fréquentation du site, l'impact sera relativement faible. »

**Chiroptères :**

« L'absence de données sur la migration et la quasi-impossibilité de réaliser un suivi à hauteur des machines nous amène à la prudence quant à l'impact potentiel des éoliennes pendant la période de migration. Toutefois, vu les mesures d'accompagnement proposées et vu le résultat des écoutes où aucune chauve-souris n'a été contactée sur le secteur retenu pour l'implantation, nous pouvons conclure à un impact extrêmement limité du projet planifié. »

## 4. METHODOLOGIE

### 4.1. METHODOLOGIE

#### 4.1.1. METHODE DE PROSPECTION

*Cette méthode est basée sur le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018 ». Cette méthode prend en considération l'actualisation 2016 des recommandations de la SFEPM sur le « Suivi des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de chiroptères », ainsi que les recommandations d'Eurobats.*

##### 4.1.1.1. RAYON DE DÉTECTION

La mortalité générée par les éoliennes implique des collisions avec les pales ou, dans le cas des chauves-souris, un possible effet barotraumatique générant des hémorragies internes (Baerwald et al., 2008). Les victimes sont alors projetées au sol selon des distances d'éloignement aux mâts qui sont variables.

Conformément aux recommandations formulées par Eurobats, la prospection du terrain s'effectuera dans les 50 mètres autour des mâts des machines. Il s'agit d'une surface utilisée de manière standard dans le cadre des suivis de la mortalité et qui permettra par conséquent des comparaisons aisées entre les indices.

##### 4.1.1.2. MÉTHODE DE TRAVAIL

La technique de recherche utilisée est la technique des transects réguliers.

L'observateur réalisera des transects le long d'un carré de 100 mètres de côté dont le centre est occupé par le mât de l'éolienne. Chaque transect sera espacé de 8 mètres ce qui permet à l'observateur de rechercher la présence de cadavre sur une largeur de 4 mètres de part et d'autre de sa ligne de déplacement. De la sorte, il réalisera 13 transects pour s'éloigner au maximum de 50 mètres des mâts. La distance de recherche parcourue s'élève à 1,3 km sous chaque éolienne.

Du fait de l'activité agricole sur les parcelles autour des éoliennes, la zone prospectée peut être restreinte aux zones non cultivées : plateforme de maintenance, chemin d'accès, ou encore des zones rases (cultures tout juste semées) ... Dans ce cas, un coefficient surfacique sera appliqué aux résultats afin de corriger ce biais.

La recherche de cadavre doit être effectuée 1h après le lever du soleil afin d'obtenir une luminosité suffisante à la recherche de cadavre à l'œil nu. Toutes les éoliennes seront prospectées à la suite. Afin de limiter le biais temporel lié à la disparition de cadavre, à chaque sortie l'ordre de passage des éoliennes sera différent. Ainsi chaque éolienne est prospectée au moins trois fois dans chaque position.

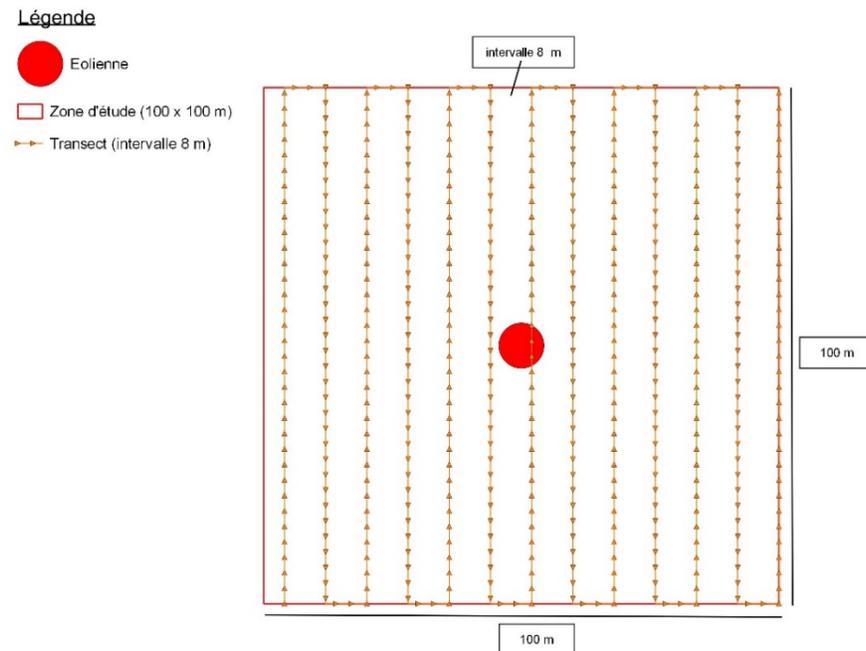


Figure 1 : schéma explicatif de la méthode

#### 4.1.1.3. NOMBRE D'EOLIENNES CONTROLEES

L'ensemble des éoliennes du parc éolien sera contrôlé lors de chaque relevé de terrain, soit 5 machines.

#### 4.1.1.4. PARAMETRES A ENREGISTRER

Lors de chaque prospection, les conditions météorologiques (température, vent, nébulosité...) ainsi que les informations sur l'assolement (culture, hauteur de végétation...) sont relevées par l'observateur.

Une fiche de suivi de mortalité est complétée par l'observateur pour chaque cadavre découvert. Les fiches complétées sont à retrouver dans le dossier annexe.

En cas de difficulté d'identification, le cadavre est prélevé afin de diagnostiquer la cause de la mort et de déterminer l'espèce. Cette action est soumise à demande de dérogation.

Chaque cadavre trouvé sera géolocalisé à l'aide d'un GPS.

Les relevés de température et de vitesse de vent sur le parc éolien et au cours de toute la période d'étude seront transmis par l'exploitant du parc. Ces données seront associées aux résultats afin d'alimenter l'analyse.



Figure 2 : GPS

#### 4.1.2. CALENDRIER DE SUIVI

Comme mentionné dans l'arrêté du permis de construire, le porteur de projet doit réaliser des suivis de mortalité des chiroptères et de l'avifaune sur le parc de Bouhy. L'arrêté du permis de construire imposait des suivis une première fois à la fin du mois d'août puis tous les 5 jours en septembre et octobre. Le porteur de projet a réalisé ce suivi le lundi et vendredi de chaque semaine (soit 3 et 4 jours d'écart), ce qui augmente la fréquence de suivis sur le site. Ce suivi comportera donc 20 passages répartis de la façon suivante :

- ✓ 2 passages fin août 2018 ;
- ✓ 9 passages en septembre 2018 ;
- ✓ 9 passages en octobre 2018.

Le tableau suivant récapitule les dates des inventaires et les conditions météorologiques.

Tableau 1 : Conditions climatiques lors des interventions

N° de passage	Date	Conditions météorologiques en début de matinée	Conditions météorologiques en fin de matinée
1	30-08-2018	CN 90% ; P Ø, V moyen, T 15°C	CN 90% ; P Ø, V Ø, T 18°C
2	31-08-2018	CN 100% ; P Ø, V faible, T 16°C	CN 5% ; P Ø, V moyen, T 21°C
3	03-09-2018	CN 0% ; P Ø, V moyen, T 16°C	CN 60% ; P Ø, V moyen, T 25°C
4	06-09-2018	CN 100% ; P Ø, brouillard, V faible, T 14°C	CN 100% ; P Ø, V faible, T 17°C
5	07-09-2018	CN 75% ; P Ø, V faible, T 13°C	CN 100% ; P Ø, V faible, T 15°C
6	10-09-2018	CN 10% ; P Ø, V moyen, T 24°C	CN 0% ; P Ø, V faible, T 15°C
7	14-09-2018	CN 95% ; P Ø, V faible, T 15°C	CN 60% ; P Ø, V faible, T 19°C
8	17-09-2018	CN 0% ; P Ø, V faible, T 11°C	CN 0% ; P Ø, V faible, T 28°C
9	21-09-2018	CN 100% ; P Ø, V fort, T 17°C	CN 100% ; P moyen, V fort, T 17°C
10	24-09-2018	CN 75% ; P Ø, V moyen, T 5°C	CN 50% ; P Ø, V fort, T 12°C
11	28-09-2018	CN 0% ; P Ø, V moyen, T 13°C	CN 0% ; P Ø, V moyen, T 21°C
12	01-10-2018	CN 100% ; P Ø, V moyen, T 7°C	CN 75% ; P Ø, V fort, T 13°C
13	05-10-2018	CN 0% ; P Ø, V moyen, T 8°C	CN 0% ; P Ø, V moyen, T 15°C
14	08-10-2018	CN 100% ; P Ø, V faible, T 14°C	CN 50% ; P Ø, V moyen, T 21°C
15	12-10-2018	CN 75% ; P Ø, V moyen, T 14°C	CN 50% ; P Ø, V moyen, T 22°C
16	15-10-2018	CN 20% ; P Ø, V moyen, T 18°C	CN 20% ; P Ø, V moyen, T 21°C
17	19-10-2018	CN 80% ; P Ø, brouillard, V faible, T 9°C	CN 100% ; P Ø, brouillard, V faible, T 12°C
18	22-10-2018	CN 0% ; P Ø, V fort, T 2°C	CN 0% ; P Ø, V fort, T 19°C
19	26-10-2018	CN 100% ; P Ø, brouillard, V faible, T 5°C	CN 100% ; P Ø, brouillard, V faible, T 8°C
20	29-10-2018	CN 100% ; P Ø, V fort, T 3°C	CN 100% ; P fine, V fort, T 3°C

CN = Couverture nuageuse ; P = Précipitation ; V = Vent ; T = Température ; Ø = absence

Au terme du suivi, les relevés de température et de vitesse de vent enregistrés sur le parc éolien de Bouhy au cours de la période de suivi ont été transmis par le porteur du projet. Ces données vont permettre de mettre en corrélation les conditions climatiques avec la mortalité.

#### 4.1.3. TAUX DE DISPARITION DES CADAVRES

Les oiseaux ou les chauves-souris percutés par les pales des éoliennes peuvent être prédatés par des charognards, impliquant une perte d'information puisque le cadavre peut être soit mangé, soit déplacé hors de la zone de recherche et non détecté par l'observateur.

Afin de pallier à cette potentielle perte d'information, un test permettant de calculer le taux de disparition des cadavres a été mis en place. Ce dernier consiste à placer des souris blanches décongelées, dans la zone de recherche sous les éoliennes. Leurs positions sont précisément enregistrées à l'aide d'un GPS. L'emplacement de la souris déposée est contrôlé au cours des passages suivants jusqu'à disparition des souris. Les souris sont déposées dans la zone de recherche, au sein des différentes structures herbacées présentes sur le site.

La mise en place de ce test a été réalisée une fois au cours de l'étude, avec 18 souris. Les souris ont été déposées le 14 septembre 2018.



Photo 2 : Exemple de localisation de souris selon le couvert végétal.

#### 4.1.4. COEFFICIENT SURFACIQUE

Les éoliennes se trouvent dans une zone agricole. Par conséquent, les milieux à prospecter se constituent principalement de culture. Afin de respecter les cultures mises en place aucun suivi ne sera réalisé si les cultures n'ont pas été récoltées. Dans ce cas, un coefficient surfacique sera calculé afin de prendre en considération ce biais. Il s'agit ici de calculer le pourcentage de la surface prospecté afin de pouvoir l'intégrer dans les différentes formules (HUSO, JONES ...).

#### 4.1.5. EFFICACITÉ DE RECHERCHE DES OBSERVATEURS

L'efficacité de recherche a été testée 1 fois au cours de l'étude pour chaque observateur. Trois observateurs sont intervenus sur l'étude, trois tests ont ainsi été réalisés. Pour cela, des carrés de fourrure brune de 5 cm de côté ont été déposés sous les éoliennes et géolocalisés. Les carrés de fourrures ont l'avantage de ne pas être prédatés, ce qui limite le risque de disparition ou déplacement des leurres au cours des tests. La taille, l'aspect et la couleur se rapprochent de ceux d'une chauve-souris. Ces derniers ont été déposés aléatoirement dans la zone d'étude sur tous les types de végétation représentative (labours, semis, jachères, haies, plateforme bitumée, zone de grutage, chemin d'accès...). Ces derniers sont numérotés au dos, déposés côté sol. À la fin de chaque test, l'observateur recherche à l'aide d'un GPS les leurres, pour vérifier leur présence afin de déterminer un taux de découverte.

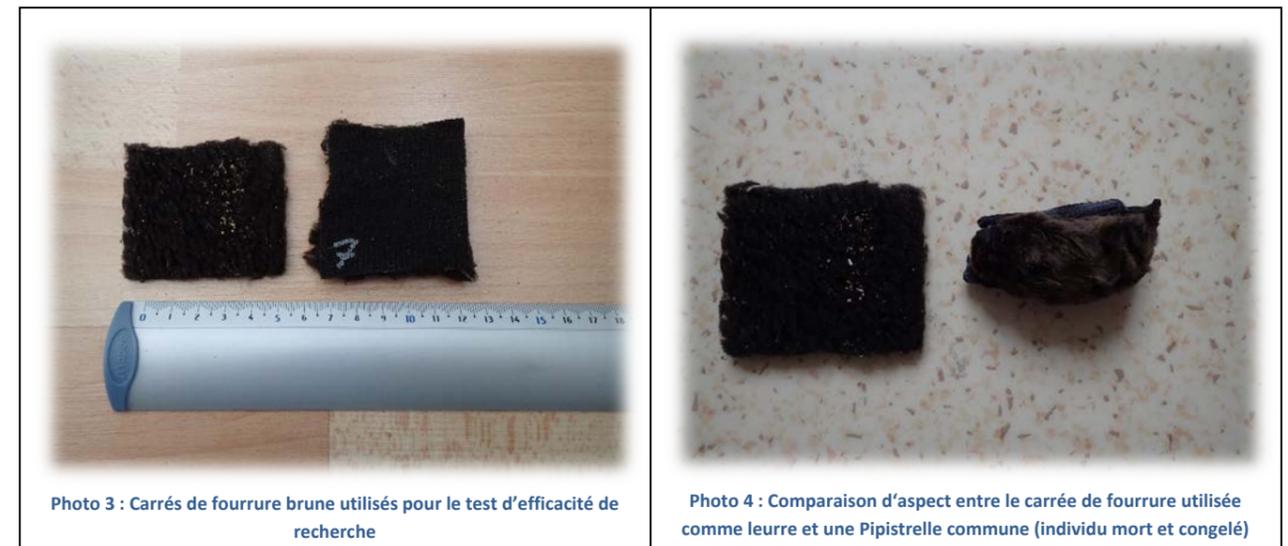


Photo 3 : Carrés de fourrure brune utilisés pour le test d'efficacité de recherche

Photo 4 : Comparaison d'aspect entre le carrée de fourrure utilisée comme lure et une Pipistrelle commune (individu mort et congelé)

#### 4.1.6. MODELES D'EXTRAPOLATION DES TAUX DE MORTALITE PAR ÉOLIENNE ET POUR L'ENSEMBLE DU PARC ÉOLIEN

À l'aide des données récoltées lors du suivi, et à condition que le nombre de données soit suffisant, des modèles d'extrapolation des mortalités seront utilisés. Ces modèles permettent, à l'aide de formule mathématique d'estimer le niveau de mortalité sur la période suivie à l'échelle de l'éolienne et du parc éolien dans son ensemble. Ces modèles nécessitent un nombre de paramètres donné. Le taux de prédation ou taux de disparition des cadavres ainsi que le taux de découverte développé précédemment en font partie. L'intégration de ces paramètres permet de prendre en considération les biais du suivi.

L'utilisation des modèles mathématiques de Jones (2009) et d'Huso (2012), qui sont les plus récents, présente à priori une fiabilité plus importante que celui de Winkelman (1989 adapté par André en 2005) ou celui d'Erickson (2000). La LPO Vendée fait état dans son "Retour sur 10 années de suivi mortalité en Vendée" en date d'octobre 2013, d'une comparaison des différents modèles d'extrapolation et conclue à l'utilisation de la formule d'Huso, estimant que la formule de Jones surestime légèrement la mortalité. Toutefois l'utilisation de l'ensemble des formules est préconisée.

Le tableau suivant récapitule les différentes formules utilisées dans le cadre de cette étude.

<p><i>Erickson</i></p> $N \text{ estimé} = \left[ (Na - Nb) * \frac{I}{tm * d} \right]$	<p><b>Na</b> : nombre total de cadavres retrouvés</p> <p><b>Nb</b> : Nombre d'oiseaux tués par une autre cause que les éoliennes (cadavre ne présentant pas les symptômes d'une mort par collision, projection/barotraumatisme)</p> <p><b>I</b> : durée de l'intervalle (entre 2 visites), équivalent à la fréquence de passage (en jours)</p> <p><b>tm</b> : durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours) (test prédation)</p> <p><b>d</b> : taux d'efficacité (ou taux de détection) du chercheur</p>
<p><i>Jones</i></p> $N \text{ estimé} = \frac{Na - Nb}{a * d * \hat{e} * P'}$	<p>Le taux de persistance est remplacé par la formule :</p> <p><b>P'=exp(-0.5*I/tm)</b></p> <p>L'intervalle effectif : <math>\hat{I} = -\log(0.01) * tm</math></p> <p><b>ê</b> : coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à <b>(Min I : <math>\hat{I}</math>) / I</b>. Min I : <math>\hat{I}</math> signifie le minimum entre I et <math>\hat{I}</math></p>
<p><i>Huso</i></p> $N \text{ estimé} = \frac{Na - Nb}{a * d * p * \hat{e}}$	<p><b>P</b> est le taux de persistance ou de prédation sur le site (plus le temps d'intervalle des recherches est court, plus P est proche de 1 et limite le biais) :</p> <p><b>P=tm*(1-exp(-I/tm)) / I</b></p>

## 5.1. RESULTAT DES DIFFERENTS TESTS

## 5.1.1. TEST DE DISPARITION DES CADAVRES / TEST DE PREDATION

Dans le but d'estimer la persistance des cadavres dans le temps sur le parc éolien de Bouhy, un test de prédation a été réalisé à l'aide de 18 souris blanches déposées sous les 5 éoliennes et selon les différentes couvertures végétales présentes.

Tableau 2 : Test de disparition des cadavres : date de mise en place et résultat brut

Date	Objectif (J = Jours)	Nombre de cadavres de souris				
		Éolienne n°1	Éolienne n°2	Éolienne n°3	Éolienne n° 4	Éolienne n°5
14/09/2018	Dépôt des souris	4	4	2	4	4
17/09/2018	1 <sup>er</sup> contrôle +3 J	1	0	0	0	1
21/09/2018	2 <sup>nd</sup> contrôle + 7 J	1	0	0	0	1
24/09/2018	3 <sup>ème</sup> contrôle + 10 J	0	0	0	0	0

Suite au dépôt des souris, le 14 septembre 2018, les interventions suivantes ont bénéficié d'une recherche des cadavres de souris. Trois contrôles ont été nécessaires, pour voir la disparition de toutes les souris, soit au maximum 10 jours.

Ce test permet de montrer que les cadavres sont rapidement découverts par les prédateurs. Lors des différentes prospections, de nombreux corvidés (Corneille noire) ont été observés sur la zone d'étude. Un piège photo a été posé sur le site le long de la haie ce qui a permis de mettre en évidence de nombreux autres prédateurs comme le Blaireau et le Renard roux. Dans le cadre de cette étude, 88,8 % des souris ont disparu en 3 jours. L'ensemble des souris a disparu dans les 10 jours qui ont suivi leurs dépôts.

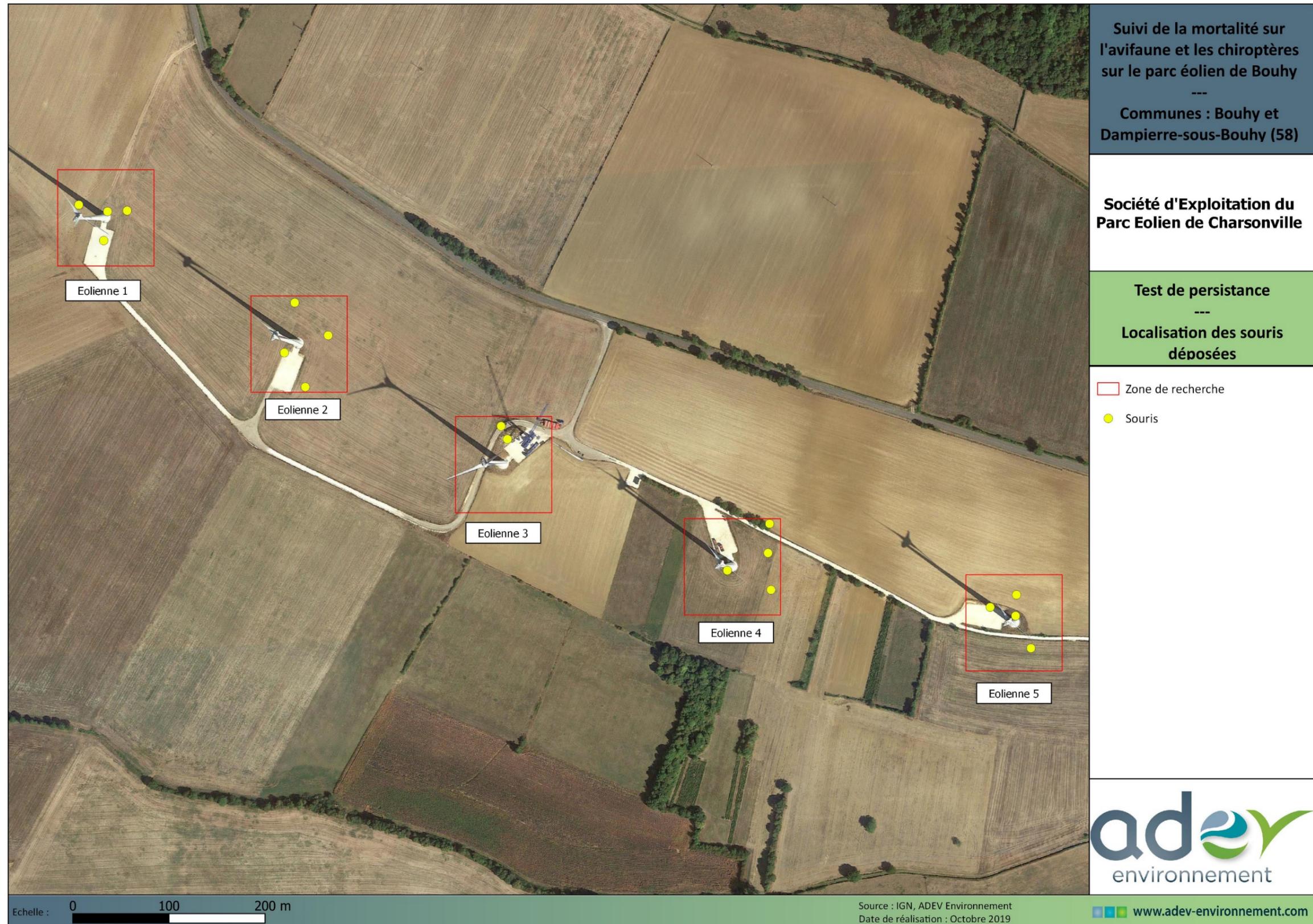
La mise en place de ce test permet de calculer le taux de persistance sur l'ensemble du parc éolien et par éoliennes. Le taux de persistance correspond à la durée moyenne de persistance des souris.

Tableau 3 : Taux de persistance (test de prédation) sur le parc éolien de Bouhy.

	Éolienne 1	Éolienne 2	Éolienne 3	Éolienne 4	Éolienne 5	Ensemble du parc
Taux de persistance (tm)	4.75	3	3	3	4	3.55

On constate que le taux de persistance (test de prédation) varie entre 3 jours et 4,75 jours. Le taux de persistance sur l'ensemble du parc éolien de Bouhy et de 3,55 jours sur la période du suivi.

## 5. RESULTATS DU SUIVI



Carte 4 : Localisation des souris utilisées pour le test de persistance (test prédation)

## 5.1.2. TEST D'EFFICACITE

Afin de pondérer les résultats et réduire les biais observateurs, l'efficacité de recherche de chaque observateur a été calculée. Pour cela, l'utilisation de 15 leurres (carrés de fourrures) a été nécessaire afin d'obtenir un ratio. Les observateurs 1, 2 et 3 ont été testés respectivement le 8, le 12 et le 15 octobre 2018.

Sur les 15 leurres déposés pour le test de l'observateur 2 et 3, après vérification avec les coordonnées GPS des leurres, 2 avaient disparu. Ainsi, afin de ne pas biaiser les résultats du test, ces deux leurres n'ont pas été pris en compte. Il est possible que le vent ait emporté ces leurres. Par conséquent, les observateurs 2 et 3 ont été testés sur un total de 13 leurres.

Tableau 4 : Efficacité de recherche

Efficacité de recherche	Observateur 1	Observateur 2	Observateur 3	d= Taux de découverte (moyenne)
Nombre de leurres retrouvés	13/15	10/13	10/13	-
taux de découverte	86,66 %	76,92 %	76,92 %	80,17 %

Le taux de découverte moyen pour le parc éolien de Bouhy s'élève à 80,17 %. Ce dernier sera utilisé dans le cadre des modèles d'extrapolation des mortalités par éoliennes ou sur l'ensemble du parc éolien.

## 5.1.3. COEFFICIENT SURFACIQUE

Lors de ce suivi, différents paramètres comme la présence de culture peuvent induire un biais dans la prospection. Par exemple, une culture de blé qui n'a pas été récoltée ne peut pas être prospectée. Ceci induirait une dégradation de ces cultures et cela rend la détection des cadavres très difficile. Ainsi, il est important de calculer un coefficient surfacique afin de prendre en considération ce biais.

Dans le cadre de cette étude, des difficultés de prospection ont été rencontrées seulement au niveau de l'éolienne 3. Cette éolienne était en cours de maintenance entre le 30/08 et le 10/09. Pour des raisons de sécurité, aucune prospection n'a été réalisée entre ces deux dates. Le tableau suivant récapitule les surfaces prospectées pour chaque éolienne pour chacune des dates de prospection.

Tableau 5 : Surface prospectée par éoliennes.

Date	Surface prospectée en m <sup>2</sup>				
	Éolienne 1	Éolienne 2	Éolienne 3	Éolienne 4	Éolienne 5
30/08/2018	10000	10000	0	10000	10000
31/08/2018	10000	10000	0	10000	10000
03/09/2018	10000	10000	0	10000	10000
06/09/2018	10000	10000	0	10000	10000
07/09/2018	10000	10000	0	10000	10000
10/09/2018	10000	10000	0	10000	10000
14/09/2018	10000	10000	10000	10000	10000
17/09/2018	10000	10000	10000	10000	10000
21/09/2018	10000	10000	10000	10000	10000
24/09/2018	10000	10000	10000	10000	10000

Date	Surface prospectée en m <sup>2</sup>				
	Éolienne 1	Éolienne 2	Éolienne 3	Éolienne 4	Éolienne 5
28/09/2018	10000	10000	10000	10000	10000
01/10/2018	10000	10000	10000	10000	10000
05/10/2018	10000	10000	10000	10000	10000
08/10/2018	10000	10000	10000	10000	10000
12/10/2018	10000	10000	10000	10000	10000
15/10/2018	10000	10000	10000	10000	10000
19/10/2018	10000	10000	10000	10000	10000
22/10/2018	10000	10000	10000	10000	10000
26/10/2018	10000	10000	10000	10000	10000
29/10/2018	10000	10000	10000	10000	10000
Total (%)	100	100	70	100	100
Coefficient par éolienne	1	1	0,7	1	1

Ainsi, 94 % de la surface totale a été prospecté en 2018.

## 5.2. RESULTATS DU SUIVI SUR LES CHIROPTERES

## 5.2.1. RÉSULTATS BRUTS PAR ÉOLIENNE

Au cours du suivi de la mortalité qui s'est déroulé sur une période de 2 mois du 30 août 2018 au 29 octobre 2018, 7 cadavres de chiroptère ont été trouvés dans la zone de recherche de 1 ha située sous chaque éolienne du parc éolien de Bouhy. Les cas de mortalités se retrouvent au niveau des éoliennes 1, 2 et 3. Aucun cas de collision n'a été constaté sous les éoliennes 4 et 5. Trois cadavres ont été retrouvés sous les éoliennes 1 et 2 et un cadavre sous l'éolienne 3.

L'occupation du sol sur les zones de prospection se compose principalement par des cultures, des plateformes et des chemins d'accès. Lors des premières prospections, l'ensemble des cultures avait été récolté (principalement du blé). Ainsi le couvert végétal était principalement composé de chaume de blé au début, puis de champs labourés et enfin des champs semés. On peut également noter la présence de milieu herbacé autour du pied des éoliennes.

Le détail est à retrouver dans le tableau récapitulatif ci-dessous. L'ensemble des informations sur les cas de mortalités est récapitulé en annexe de ce document.

Tableau 6 : Récapitulatif des cadavres des chiroptères trouvés au cours de l'étude

N° de passage	Date	Éolienne 1	Éolienne 2	Éolienne 3	Éolienne 4	Éolienne 5	Total
1	30/08/2018	0	0	0	0	0	0
2	31/08/2018	0	0	0	0	0	0

N° de passage	Date	Éolienne 1	Éolienne 2	Éolienne 3	Éolienne 4	Éolienne 5	Total
3	03/09/2018	0	0	0	0	0	0
4	06/09/2018	0	0	0	0	0	0
5	07/09/2018	0	0	0	0	0	0
6	10/09/2018	0	1 Pipistrelle sp (commune ou pygmée)	0	0	0	1
7	14/09/2018	0	0	0	0	0	0
8	17/09/2018	0	0	0	0	0	0
9	21/09/2018	0	0	0	0	0	0
10	24/09/2018	0	0	0	0	0	0
11	28/09/2018	1 Pipistrelle commune 1 Pipistrelle pygmée	1 Pipistrelle commune	0	0	0	3
12	01/10/2018	0	0	0	0	0	0
13	05/10/2018	1 Pipistrelle commune	0	0	0	0	1
14	08/10/2018	0	0	0	0	0	0
15	12/10/2018	0	0	0	0	0	0
16	15/10/2018	0	0	0	0	0	0
17	19/10/2018	0	1 Pipistrelle sp (commune ou pygmée)	1 Pipistrelle commune	0	0	2
18	22/10/2018	0	0	0	0	0	0
19	26/10/2018	0	0	0	0	0	0
20	29/10/2018	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	-	3	3	1	0	0	7

7 chauves-souris ont été trouvées lors de la période de suivi et toutes sous les éoliennes 1, 2 et 3. Les espèces trouvées sont la Pipistrelle commune (4 individus) et la Pipistrelle pygmée (1 individu). Deux individus n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce. Les cadavres étaient trop dégradés pour permettre l'identification précise de l'espèce. Il s'agit ici soit de Pipistrelle commune ou de pipistrelle pygmée. Tous les autres individus retrouvés étaient frais. C'est-à-dire que la mortalité est probablement survenue lors de la nuit qui a précédé le suivi. La quasi-totalité des cadavres a été retrouvée sur les plateformes ou le long des chemins d'accès sur un couvert végétal inexistant. Un seul cadavre a été retrouvé au milieu d'un champ labouré.

Les causes de mortalité sont toutes dues soit à un impact direct avec les éoliennes ou à du barotraumatisme.

Le graphique, page suivante, récapitule le nombre de cadavres trouvés en fonction des éoliennes et des dates de prospection.

Ce graphique met en évidence un pic de collision entre la mi-septembre et la mi-octobre.

La carte page suivante permet de localiser les individus retrouvés sous les éoliennes.

Les éoliennes les plus impactantes pour les chiroptères sont les éoliennes 1 et 2 qui concentrent 85 % des cas de mortalité.

L'éolienne 3 semble moins impactante car, lors du suivi 1 seul cadavre a été découvert. Il est important de signaler ici que l'éolienne 3 était en cours de maintenance durant une partie du suivi et ne fonctionnait pas. Pour des raisons de sécurité, durant cette maintenance elle n'a pas été prospectée. Ainsi, cette éolienne n'a pas été prospectée durant 6 dates de suivi, du 30/08/2018 au 10/09/2018. Les éoliennes 4 et 5 semblent moins impactantes pour les chiroptères car, aucun cadavre n'a été retrouvé en 2018.

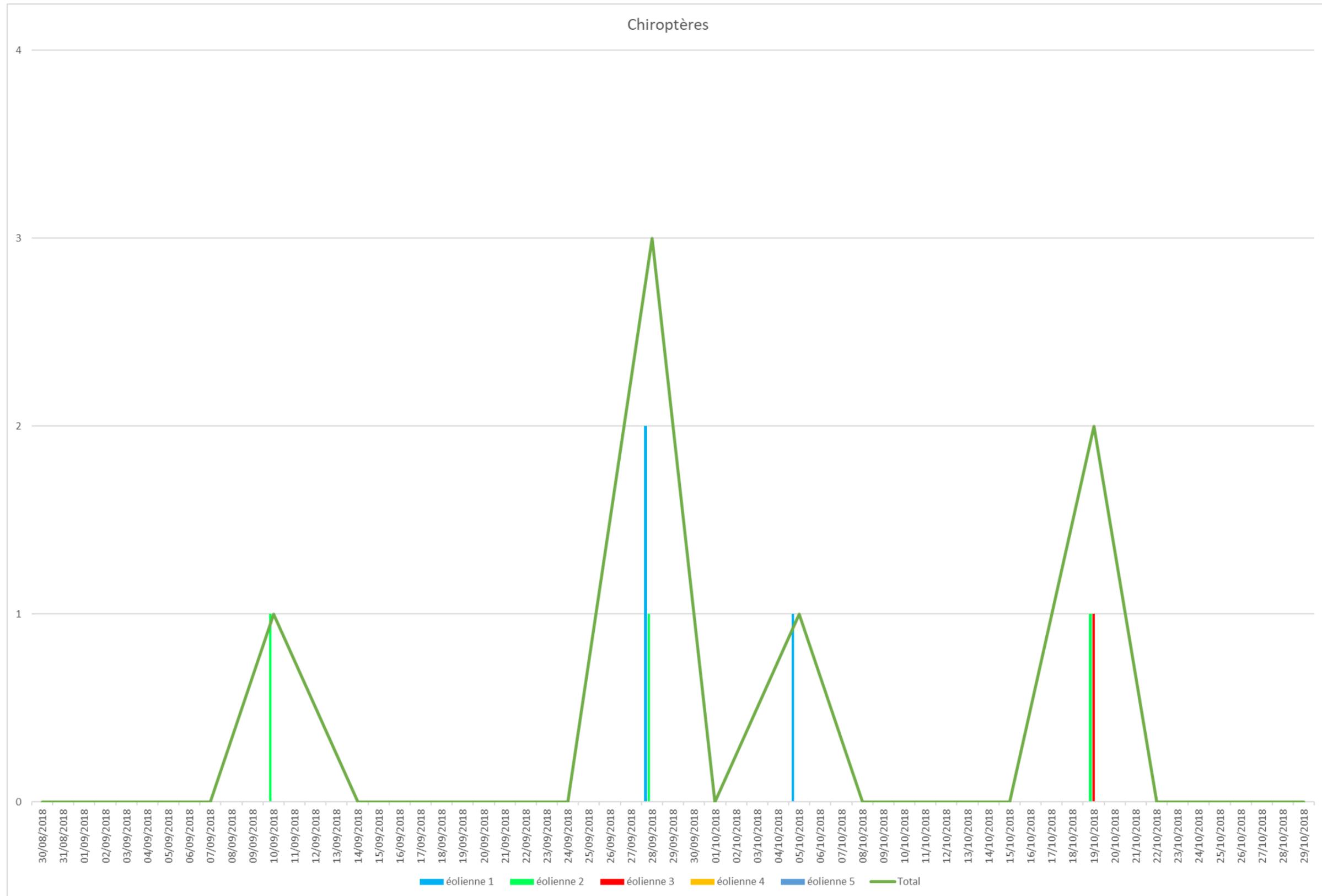
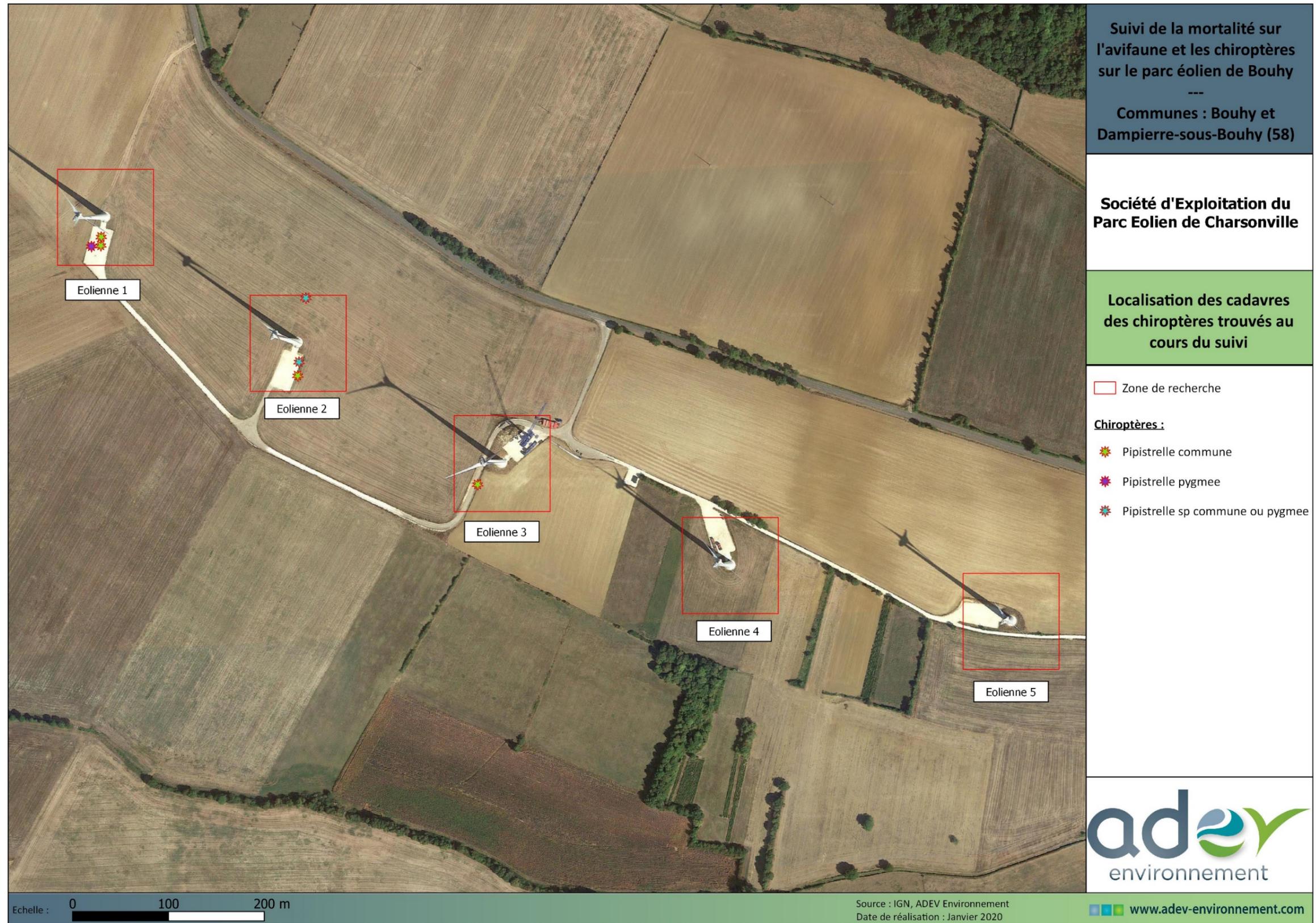


Figure 3 : Récapitulatif du nombre de cadavre retrouvé en fonction des éoliennes et des dates de prospections.



Carte 5 : Localisation des cadavres trouvés au cours du suivi



Pipistrelle commune, Eolienne 1 05/10/2018

Photo 5 : Illustration des cadavres de chiroptères trouvés.

### 5.2.2. PRESENTATION DES ESPECES IMPACTEES

Le suivi, mené en 2018, a permis d'identifier 2 espèces qui ont été impactées par les éoliennes (Pipistrelle pygmée et Pipistrelle commune). Sachant que l'état de deux cadavres n'a pas permis d'identifier l'espèce. Il s'agit néanmoins soit de Pipistrelle commune ou de Pipistrelle pygmée.

Tous les chiroptères sont protégés au niveau national. Les espèces ne sont pas d'intérêt communautaire (inscrites en annexe 2 de la Directive Habitat faune flore). Une espèce possède un statut de conservation défavorable au niveau national. La Pipistrelle commune est considérée comme quasi menacée. Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau régional.

Tableau 7 : Statut réglementaire des espèces de chiroptère trouvés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitat faune flore	Protection nationale	Liste rouge France*	Liste rouge régionale*
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Article 2	NT	LC
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	Article 2	LC	DD

\*Liste Rouge : Espèce en Danger critique (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA)

Les fiches suivantes décrivent les espèces trouvées dans le cadre de cette étude.

## Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*



(Source : <http://www.chiropteres-champagne-ardenne.org/>)

### Description :

C'est une espèce de petite taille, la longueur de la tête et du corps étant inférieure à 5 cm. Son poids est généralement compris entre 3 et 8 g. Son pelage est brun-roux et les parties nues (la face et les membranes des ailes) sont brun-noir.

### Répartition :



(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2015)

Cette espèce est commune partout en France.

### Habitat :

Comme son nom l'indique, il s'agit d'une espèce très commune qui a colonisé tous les milieux, même ceux qui sont généralement défavorables aux chauves-souris (par exemple les milieux urbains ou les grandes plaines céréalières). La

Pipistrelle commune est une espèce opportuniste et anthropophile, ses gîtes sont très fréquemment situés dans les bâtiments (maison, grenier, garage, grange, derrière des volets ...) mais aussi parfois dans des cavités arboricoles.

### Alimentation :

La Pipistrelle commune est une espèce opportuniste, elle capture ses proies (diptères) au vol dans les milieux ouverts et semi-ouverts.

### Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Perte d'habitat
- ✓ Les collisions avec les voitures
- ✓ Les collisions avec les éoliennes (sensibilité forte)
- ✓ La prédation par les chats

### Protection :

- ✓ Annexe III de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

### Conservation :

Cette espèce reste relativement commune en France mais elle est en forte régression. Elle est classée dans la catégorie « Quasi-menacée » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)

## Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*

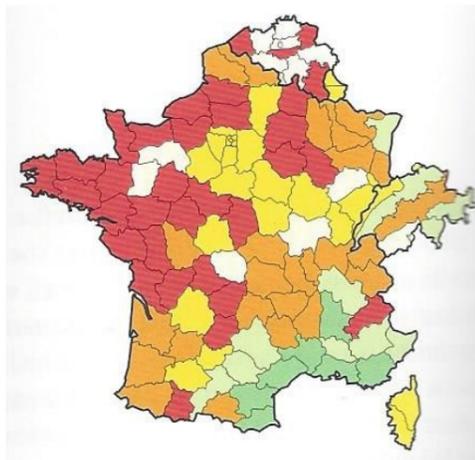


(Source : <http://www.groupechiropteresbretagne-vivante.org>)

### Description :

Cette espèce est la plus petite chauve-souris d'Europe. Il s'agit d'une espèce jumelle avec la Pipistrelle commune différentiable uniquement par analyse génétique ou acoustique.

### Répartition :



#### Légende des cartes

- |  |   |
|--|---|
| <span style="color: red;">■</span> Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données) | <span style="color: yellow;">■</span> Espèce présente mais mal connue   |
| <span style="color: orange;">■</span> Espèce actuellement rare ou assez rare   | <span style="color: grey;">■</span> Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone  |
| <span style="color: lightgreen;">■</span> Espèce peu commune ou localement commune   | <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée |
| <span style="color: green;">■</span> Espèce assez commune à très commune   |   |

(Source L. Arthur, M. Lemaire, 2015)

Cette espèce a été décrite pour la première fois en 1997. La séparation récente de la Pipistrelle pygmée et de la Pipistrelle commune n'est pas suffisamment ancienne pour que sa répartition géographique puisse être clairement établie.

### Habitat :

Cette espèce est plus spécialiste que la Pipistrelle commune. Elle fréquente habituellement les grandes rivières, les lacs ou les étangs bordés de zones boisées. Ces gîtes, proches des milieux boisés (ripisylves), sont souvent situés dans des habitations, des nichoirs ou des cavités d'arbre.

### Alimentation :

La Pipistrelle pygmée chasse souvent à proximité de l'eau, dans les ripisylves, les forêts alluviales, les canaux, ou les zones de marais. Son attrait pour les zones humides fait que son alimentation est surtout composée de diptères aquatiques.

### Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Destruction des haies et des ripisylves.

### Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II de la Convention de Bonn
- ✓ Annexe IV de la Directive Habitat, Faune, Flore
- ✓ Protection nationale : article 2 de l'arrêté du 27/04/2007

### Conservation :

Cette espèce dont les populations sont très mal connues en France est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)

### 5.2.3. ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES ESPECES IMPACTEES EN FRANCE ET EN EUROPE

En ce qui concerne les chiroptères les espèces les plus impactées en Europe par les éoliennes sont : (source : L. Rodrigues et al. actualisation 2019. EUROBATS Publication )

- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) avec 2362 cas en Europe et 979 en France ;
- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) avec 1564 cas en Europe et 260 en France ;
- La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) avec 1538 cas en Europe et 104 en France ;
- La Pipistrelle Pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) apparait à la 6<sup>ème</sup> place avec 439 cas en Europe et 179 en France. Cependant ces résultats sont à relativiser puisque 412 cas en Europe et 40 en France sont attribués au complexe indéterminé Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée. En effet, la détermination de l'espèce s'avère compliquée sur un individu dans un état dégradé (critères morphologiques).

En France, 979 cas sont associés à la Pipistrelle commune qui arrive en 1<sup>ère</sup> position, suivis de la Pipistrelle de Nathusius avec 260 cas puis la Pipistrelle pygmée avec 176 cas en dehors des complexes d'espèces indéterminées (Rodrigues et al 2019 et T. DURR).

Tableau 8 : Mortalité de chauves-souris par éoliennes entre 2003-2019  
(Source : L. Rodrigues, et al. 2019, issus des travaux de T. Dürr)

Nom commun	Nom vernaculaire	France	Europe
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	979	2362
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	176	439
Pipistrelle commune / pygmée	<i>Pipistrellus pipistrellus / pygmaeus</i>	40	412

Le parc de Bouhy ne fait pas exception aux tendances nationales et européennes puisqu'il impacte également les espèces les plus sensibles aux collisions : Les Pipistrelles communes et Pygmées.

### 5.2.4. RELEVÉ DE TEMPÉRATURE ET DE VITESSE DE VENT

Le porteur de projet a fourni les données de température et de vent prises au niveau des nacelles sur la période du suivi. L'analyse suivante met en relation ces données météorologiques avec le suivi sur la mortalité. Cette analyse peut permettre de faire ressortir des conditions météorologiques pour lesquelles les risques de collision sont plus importants pour les chiroptères.

#### Mise en relation des conditions météorologiques avec les données sur les chiroptères :

Les chiroptères sont actifs uniquement la nuit, par conséquent seules les données météorologiques des nuits seront prises en compte. Les cadavres retrouvés lors de ce suivi étaient tous frais (individu probablement tué la nuit qui a précédé la sortie du suivi). Au vu de ces éléments, afin que l'analyse soit cohérente, seules les nuits qui précèdent une sortie ont été analysées. Par exemple, les données récoltées lors du suivi du 03/09/2018 ont été analysées avec les conditions météorologiques de la nuit du 02/09 au 03/09/2018.

Le suivi de 2018 a mis en évidence 7 cas de mortalité dus aux éoliennes :

- 1 cas le 10/09/2018
- 3 cas le 28/09/2018
- 1 cas le 05/10/2018
- 2 cas le 19/10/2018

Le graphique suivant met en relation les conditions météorologiques de la nuit qui précède le suivi avec les données récoltées lors du suivi.

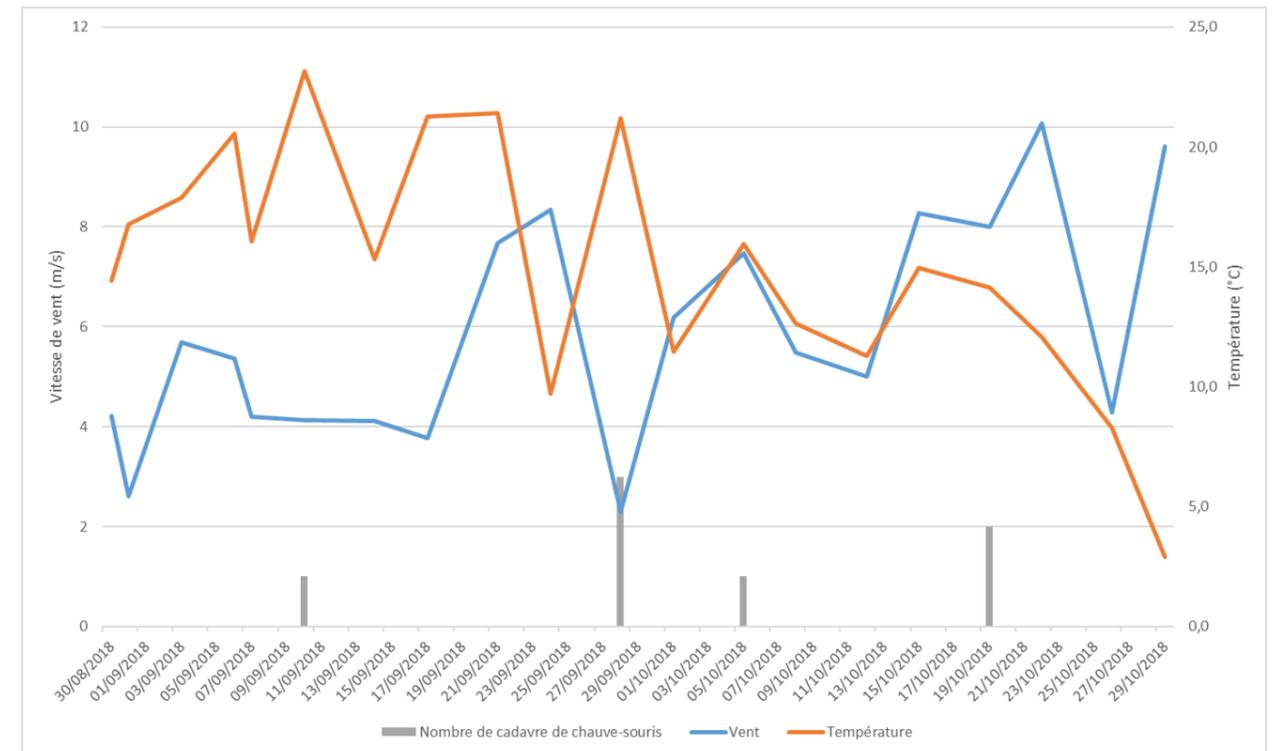


Figure 4 : Mise en corrélation des conditions météorologiques avec les données sur les chiroptères.

Le graphique précédent montre que les cas de mortalité ont eu lieu lorsque la température était supérieure à environ une quinzaine de degrés avec des vitesses de vent inférieures à 8 m/s. On constate aussi que le pic du nombre de cas de mortalité correspond à un pic de température (21,2 °C) et une baisse des vitesses de vent (2,3 m/s). Ce pic est intéressant, car il nous indique que les cas de collision sont corrélés avec des températures relativement élevées et des vitesses de vents faibles sur les 2 mois de suivi.

Les données bibliographiques (LPO, EUROBATS) indiquent que les risques de collisions avec les éoliennes diminuent fortement si les vitesses de vents sont supérieures à 6 m/s et/ou que les températures sont inférieures à 10 °C. Ainsi, si les températures sont inférieures à 10 °C, les risques de collision sont faibles, quelles que soient les conditions de vent. Si la température est supérieure à 10°C le risque de collision est faible si les vitesses de vent sont supérieures à 6 m/s et élevées si les vitesses de vent sont inférieures à 6 m/s.

**Les données récoltées dans le cadre de ce suivi vont dans le même sens puisque les cas de mortalité se sont déroulés durant des nuits avec des températures élevées avec des vitesses de vent faibles. Pour les chiroptères, les risques de collisions sont accrus lors de température supérieure à 15°C avec des vitesses de vent inférieures à 8 m/s.**

## 5.2.5. ESTIMATION DE LA MORTALITE POUR LES CHIROPTERES

Dans le cadre de cette étude, le taux de mortalité sera calculé à l'aide de trois modèles : HUSO, ERICKSON et JONES.

Les paragraphes suivants ne mentionnent que les résultats des tests. L'ensemble des paramètres utilisés pour les différentes formules est présenté en annexe de ce document.

**Rappel des formules d'HUSO, ERICKSON et JONES :**

<i>Erickson</i>	<p><b>Na</b> : nombre total de cadavres retrouvés</p> <p><b>Nb</b> : nombre d'oiseaux tués par une autre cause que les éoliennes (cadavre ne présentant pas les symptômes d'une mort par collision, projection/barotraumatisme)</p> <p><b>I</b> : durée de l'intervalle (entre 2 visites), équivalent à la fréquence de passage (en jours)</p> <p><b>tm</b> : durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours) (test prédation)</p> <p><b>d</b> : taux d'efficacité (ou taux de détection) du chercheur</p>
<i>Jones</i>	<p>Le taux de persistance est remplacé par la formule :</p> <p><b>P' = exp(-0.5*I/tm)</b></p> <p>L'intervalle effectif : <math>\hat{I} = -\log(0.01) * tm</math></p> <p><b>ê</b> : coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à <b>(Min I : <math>\hat{I}</math>) / I</b>. Min I : <math>\hat{I}</math> signifie le minimum entre I et <math>\hat{I}</math></p>
<i>Huso</i>	<p><b>P</b> est le taux de persistance ou de prédation sur le site (plus le temps d'intervalle des recherches est court, plus P est proche de 1 et limite le biais) :</p> <p><b>P = tm*(1-exp(-I/tm)) / I</b></p>

**Estimation du taux de mortalité sur les chiroptères :**

Pour rappel, le suivi mené en 2018 a permis de trouver 7 cadavres de chauve-souris tués par collision ou barotraumatisme avec les éoliennes.

Tableau 9 : Résultats du calcul des taux de mortalité sur les oiseaux.

	HUSO (2 mois)	ERICKSON (2 mois)	JONES (2 mois)
Éolienne 1	5,29	2,76	5,42
Éolienne 2	6,35	4,37	6,72
Éolienne 3	3,02	1,45	3,2
Éolienne 4	0	0	0
Éolienne 5	0	0	0
Ensemble du parc	14,63	8,62	15,23

Le résultat des modèles montre que le taux de mortalité par éoliennes sur la période de suivi (2 mois) varie entre 0 et 6,72 cadavres suivant les éoliennes et le test utilisé. Le taux de mortalité sur l'ensemble du parc éolien varie entre 8,62 (test ERICKSON) et 15,23 (test JONES).

En comparaison, le parc Benet suivi par la LPO en Vendée fait état de 1,3 chauves-souris/éolienne/an (formule d'Huso), en milieux de plaine pour 5 éoliennes. En zone littorale, le parc de Bouin quant à lui est estimé à 10,4 chauves-souris/éolienne/an. Les différents modèles utilisés dans le cadre de cette étude montrent un taux de mortalité équivalent à celui de Bouin et supérieur à celui de Benet (situé dans des milieux similaires) alors que les taux sur le parc de Bouhy sont calculés sur seulement 2 mois contre 1 an pour les 2 autres parcs. Il est donc probable que le taux de mortalité du parc éolien de Bouhy sur un an soit bien supérieur à ces deux parcs.

## 5.3. RESULTATS DU SUIVI SUR L'AVIFAUNE

## 5.3.1. RÉSULTATS BRUTS PAR ÉOLIENNE

Au cours du suivi de la mortalité qui s'est déroulé sur une période de 2 mois du 30 août 2018 au 29 octobre 2018, 12 cadavres ont été trouvés dans la zone de recherche de 1 ha située sous chaque éolienne du parc éolien de Bouhy. Des collisions ont été identifiées sous toutes les éoliennes sauf l'éolienne 3. L'éolienne 5 est la plus impactante. Sur les 12 cadavres trouvés, 8 étaient sous l'éolienne 5. Il faut noter ici que l'un des cadavres retrouvés sous l'éolienne 5 le 19/10/2018 se compose uniquement de reste de plume de Rougegorge familier. Dans ce cas, il n'est pas possible de savoir si ce cas de mortalité est dû à l'éolienne, à une prédation ou à une mort naturelle (attaque de rapace ou de mammifère).

L'occupation du sol sur les zones de prospection se compose principalement par des cultures, des plateformes et des chemins d'accès. Lors des premières prospections, l'ensemble des cultures avait été récolté (principalement du blé). Ainsi le couvert végétal était principalement composé de chaume de blé au début, puis de champ labouré et enfin des champs semés. On peut également noter la présence de milieu herbacé autour du pied des éoliennes.

Le détail est à retrouver dans le tableau récapitulatif ci-dessous. L'ensemble des informations sur les cas de mortalités est récapitulé en annexe de ce document.

Tableau 10 : Récapitulatif des cadavres d'oiseaux trouvés au cours de l'étude

N° de passage	Date	Éolienne 1	Éolienne 2	Éolienne 3	Éolienne 4	Éolienne 5	Total
1	30/08/2018	0	0	0	0	0	0
2	31/08/2018	0	0	0	0	1 Roitelet à triple bandeau	1
3	03/09/2018	0	0	0	0	0	0
4	06/09/2018	0	0	0	0	1 Rougegorge familier	1
5	07/09/2018	0	0	0	0	0	0
6	10/09/2018	0	0	0	0	0	0
7	14/09/2018	0	0	0	0	0	0
8	17/09/2018	0	0	0	0	0	0
9	21/09/2018	0	0	0	0	0	0
10	24/09/2018	0	0	0	0	0	0
11	28/09/2018	0	0	0	0	0	0
12	01/10/2018	0	0	0	0	0	0
13	05/10/2018	0	0	0	0	0	0
14	08/10/2018	0	1 Grive musicienne, 1 Roitelet à triple bandeau	0	1 Grive musicienne	2 Grive musicienne, 1 Rougegorge familier	6
15	12/10/2018	0	0	0	0	0	0

N° de passage	Date	Éolienne 1	Éolienne 2	Éolienne 3	Éolienne 4	Éolienne 5	Total
16	15/10/2018	0	0	0	0	0	0
17	19/10/2018	1 Rougegorge familier	0	0	0	2 Rougegorge familier	3
18	22/10/2018	0	0	0	0	0	0
19	26/10/2018	0	0	0	0	1 Rougegorge familier	1
20	29/10/2018	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	-	1	2	0	1	8	12

Au cours de la période du suivi, 11 oiseaux ont été victimes, de façon certaine, des éoliennes, regroupant 3 espèces différentes :

- 4 Grives musiciennes
- 2 Roitelet à triple bandeau
- 5 Rougegorge familier

Tous les individus retrouvés été frais. C'est-à-dire que la mortalité est probablement survenue lors de la nuit ou la journée qui ont précédé le suivi.

Hormis un Rougegorge familier, l'ensemble des cas de mortalités est dû à la collision avec les éoliennes ou le mat. Concernant le Rougegorge familier dont seules des plumes ont été retrouvées, il n'est pas possible de savoir avec certitude si ce cas est dû à l'éolienne ou à une mort naturelle.

Le graphique, page suivante, récapitule le nombre de cadavres trouvés en fonction des éoliennes et des dates de prospection.

Ce graphique met en évidence un pic de collision durant le mois d'octobre. En effet, 10 cadavres sur 12 ont été retrouvés en octobre.

La carte page suivante permet de localiser les individus retrouvés sous les éoliennes.

L'éolienne la plus impactante pour les oiseaux est l'éolienne 5 qui concentrent 66 % des cas de mortalité.

L'éolienne 3 semble moins impactante car lors du suivi aucun cadavre n'a été découvert. Il est important de signaler ici que l'éolienne 3 était en cours de maintenance durant une partie du suivi et ne fonctionnait pas. Pour des raisons de sécurité, durant cette maintenance elle n'a pas été prospectée. Ainsi, cette éolienne n'a pas été prospectée durant 6 dates de suivi, du 30/08/2018 au 10/09/2018. Les éoliennes 1, 2, et 4 semblent moins impactantes pour les oiseaux avec des cas de collisions variant entre 1 et 2.

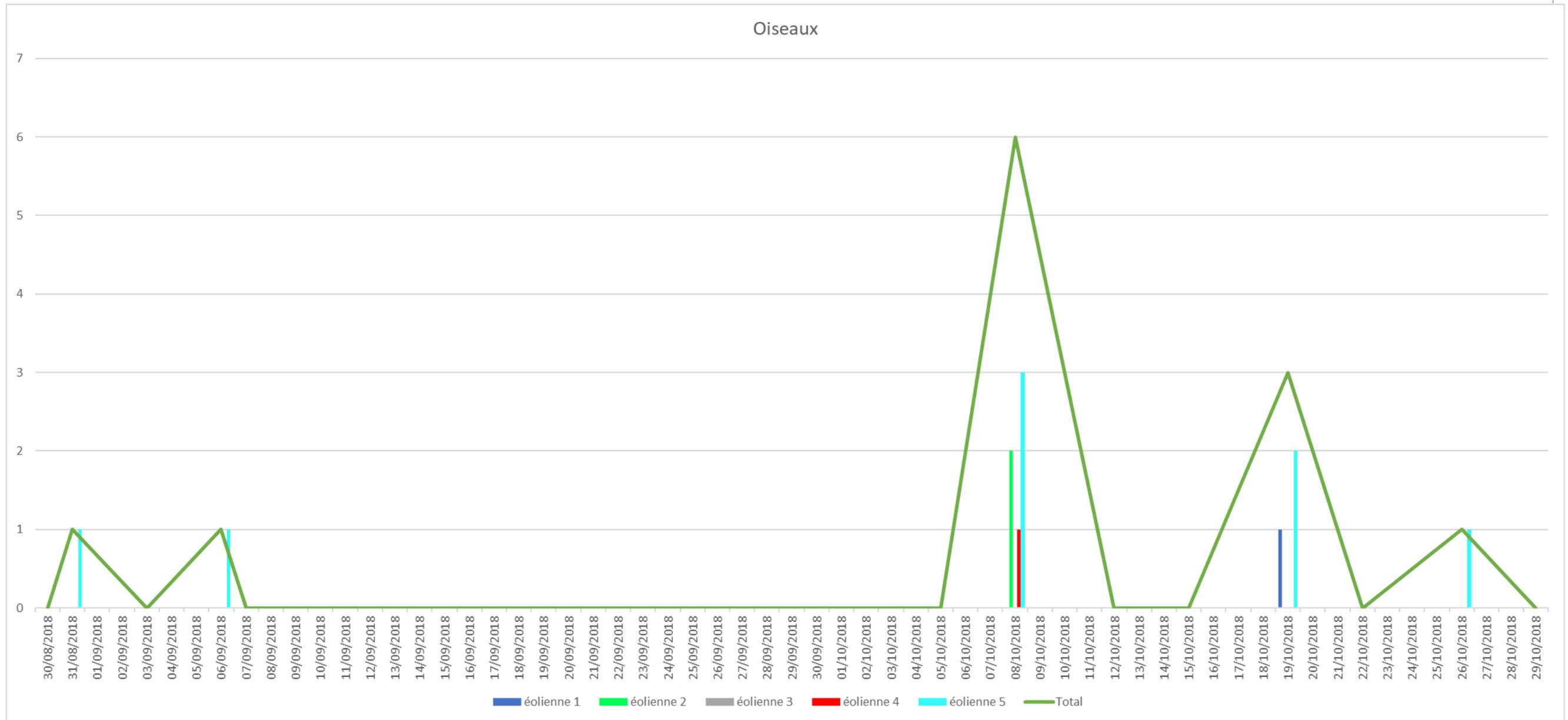
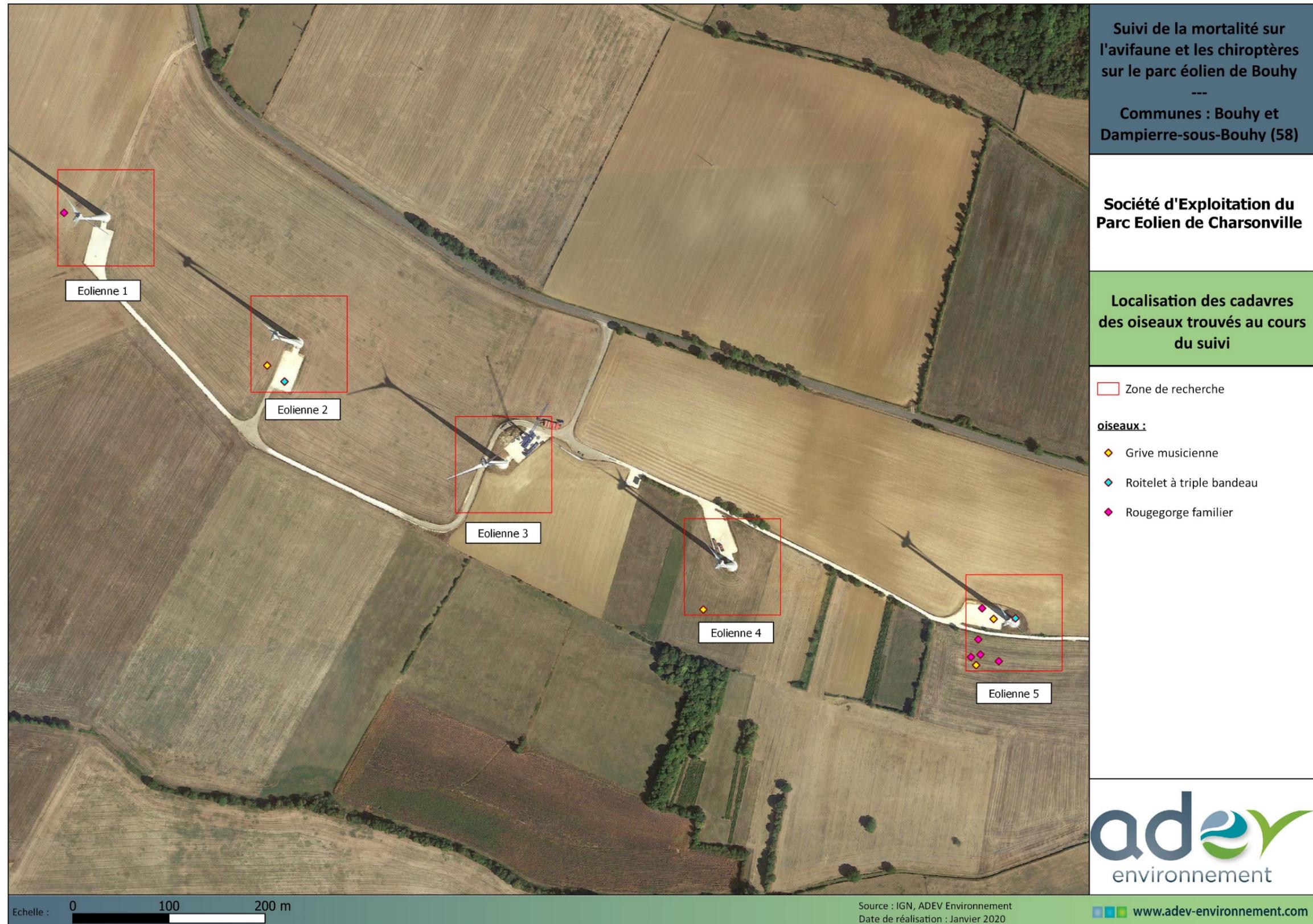


Figure 5 : Récapitulatif du nombre de cadavre d'oiseau retrouvé en fonction des éoliennes et des dates de prospections.



Carte 6 : Localisation des cadavres d'oiseaux trouvés au cours du suivi



Roitelet à triple bandeau, Eolienne 5 31/08/2018



Rougegorge familier, Eolienne 1 19/10/2018



Grive musicienne, Eolienne 4 08/10/2018

Photo 6 : Illustration des cadavres d'oiseaux trouvés.

### 5.3.2. PRESENTATION DES ESPECES IMPACTEES

Le suivi, mené en 2018, a permis d'identifier 3 espèces qui ont été impactées par les éoliennes (la Grive musicienne, le Roitelet à triple bandeau et le Rougegorge familier).

2 espèces sont protégées au niveau national : le Roitelet à triple bandeau et le Rougegorge familier. La Grive musicienne est une espèce chassable en France.

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 1 de la Directive Oiseaux).

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

Tableau 11 : Statut réglementaire des oiseaux trouvés.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge France*			Liste rouge régionale (Nicheur)*
				Nicheur	Hivernant	De passage	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	NA	NA	LC
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	Article 3	LC	NA	NA	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Article 3	LC	NA	NA	DD

\*Liste Rouge : Espèce en Danger critique (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA)

Les fiches suivantes décrivent les espèces trouvées dans le cadre de cette étude.

## Grive musicienne *Turdus philomelos*

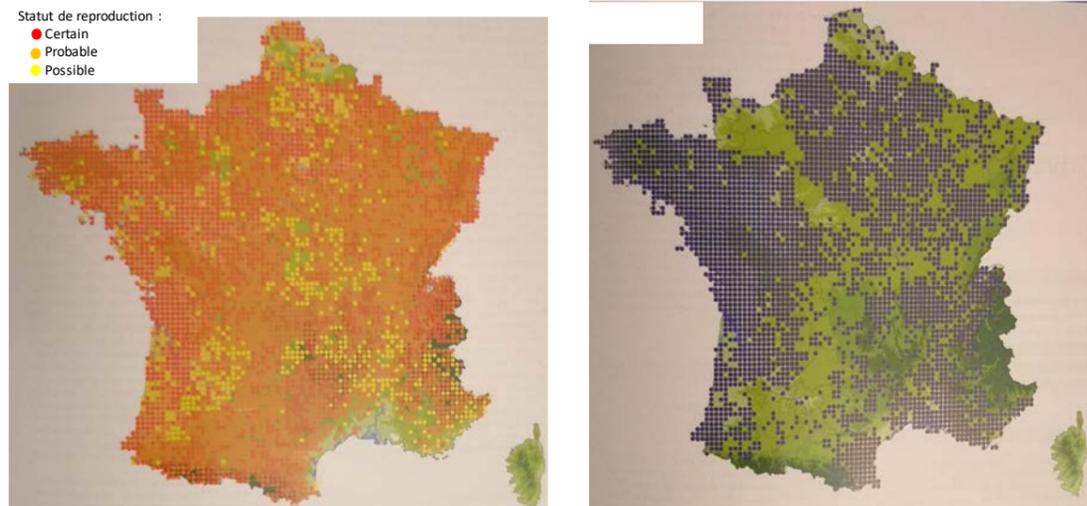


(Source : Petit Nicolas)

### Description :

La Grive musicienne est assez trapue avec une queue assez courte. Le dessus est de couleur brun et le dessous jaunâtre ou blanc parsemé de taches noires. Le dessous des ailes est de couleur miel.

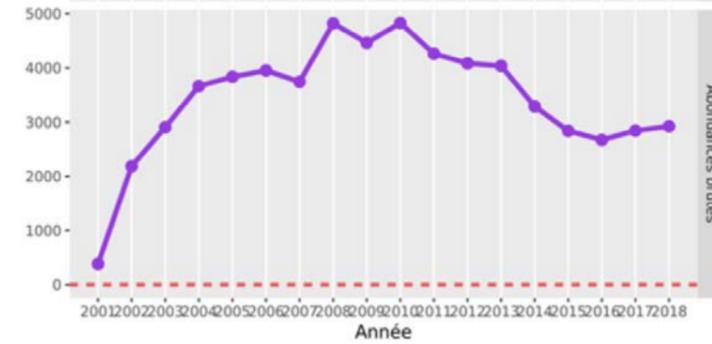
### Répartition :



Carte 7 : Carte de répartition en période de nidification et en hiver de la Grive musicienne.

(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine, 2015)

La Grive musicienne est une espèce commune. On la retrouve sur l'ensemble du territoire de France métropolitaine.



(Source : Vigie Nature)

-6 % ces 18 dernières années, stable

La grive musicienne est en légère baisse, après avoir beaucoup augmenté entre les années 1980 et 2000, peut-être suite à la diminution de la compétition hivernale avec les autres espèces de grives migratrices, litorne et mauvis, dont les effectifs avaient chuté. Elle est en augmentation modérée en Europe depuis 1980 (Source : Vigie-Nature).

### Habitat :

La Grive musicienne fréquente une grande diversité d'habitat. On la retrouve dans les boisements, les parcs, les jardins ou encore les milieux bocagers.

### Alimentation :

Elle se nourrit principalement d'insectes, de vers et d'escargots.

### Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Destruction de ces habitats

### Protection :

- ✓ Annexe III de la Convention de Berne
- ✓ Annexe II/2 de la Directive Oiseaux
- ✓ Non protégé au niveau national

### Conservation :

Aucun statut de conservation défavorable au niveau national ou régional.

## Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*

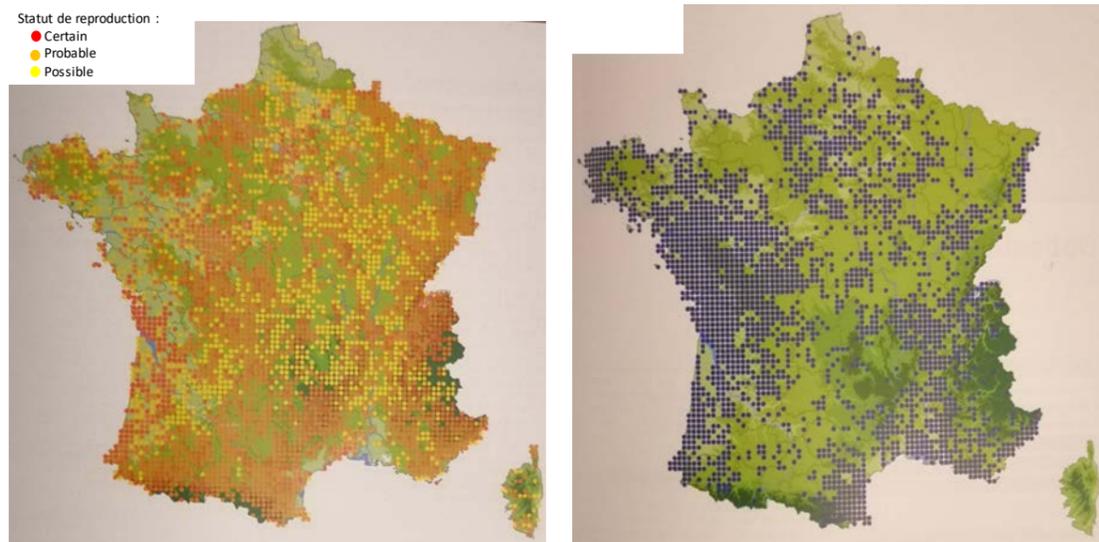


(Source : Chesnel Thomas)

### Description :

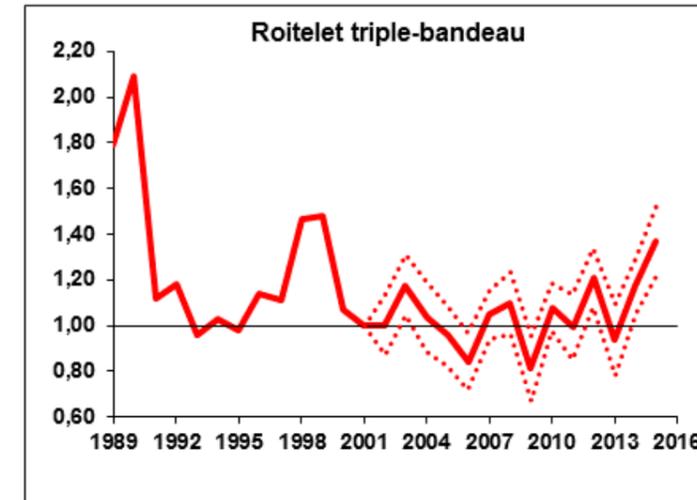
Le mâle est différent de la femelle par la couleur de son bandeau jaune-orange vif sur la tête, alors que celui de la femelle est jaune. Le roitelet triple bandeau a les mêmes tailles et poids que le Roitelet huppé, auquel il est très étroitement apparenté. Cependant, dans de bonnes conditions, il s'en distingue assez aisément par son large sourcil blanc, son trait sourcilier noir, ses bajoues blanches très nettes au-dessous de l'œil. Ces sourcils noirs et blancs, communs chez les deux adultes, soulignent encore la couleur du bandeau.

### Répartition :



Carte 8 : Carte de répartition en période de nidification et en hiver du Roitelet à triple bandeau.

(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine, 2015)



(Source : Vigie Nature)

-20 % depuis 1989, déclin

+22 % depuis 2001, augmentation modérée

+31 % sur les 10 dernières années, augmentation modérée

L'espèce semble en déclin sur le long terme à la fin des années 90, et la tendance récente est plutôt à l'augmentation. La tendance européenne est la stabilité, avec de fortes fluctuations. (Source : Vigie-Nature).

### Habitat :

Son aire de répartition est nettement plus réduite que celle du Roitelet huppé. Même si, ces dernières années, on a constaté une expansion vers le nord, elle demeure centrée sur le sud-ouest de l'Europe, en plus de la région méditerranéenne, de l'Europe Occidentale et Centrale. Le roitelet triple-bandeau a une moins grande prédilection pour les conifères que son cousin et on le retrouve assez communément dans tout habitat boisé qui lui convient : forêts de feuillus, forêts mixtes, sous-bois denses, parcs avec buissons, maquis élevés, landes arborées et zones de chênes rabougris à feuilles persistantes.

### Alimentation :

Comme le Roitelet huppé, le roitelet triple-bandeau mange presque exclusivement de la nourriture d'origine animale. Cependant, il présente des habitudes alimentaires quelque peu différentes de celles de son cousin ayant tendance à se nourrir plus bas, restant de préférence dans les sous-bois ou dans le bas des arbres. Il attrape occasionnellement ses proies en voletant à l'extrémité des branches ou plus souvent capture les insectes dissimulés sous les feuilles.

### Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Perte d'habitat lié au défrichement des boisements
- ✓ Espèce sensible au risque de collisions avec les pâles des éoliennes

### Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29/10/2009

### Conservation :

Cette espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016).

## Rougegorge familier *Erithacus rubecula*

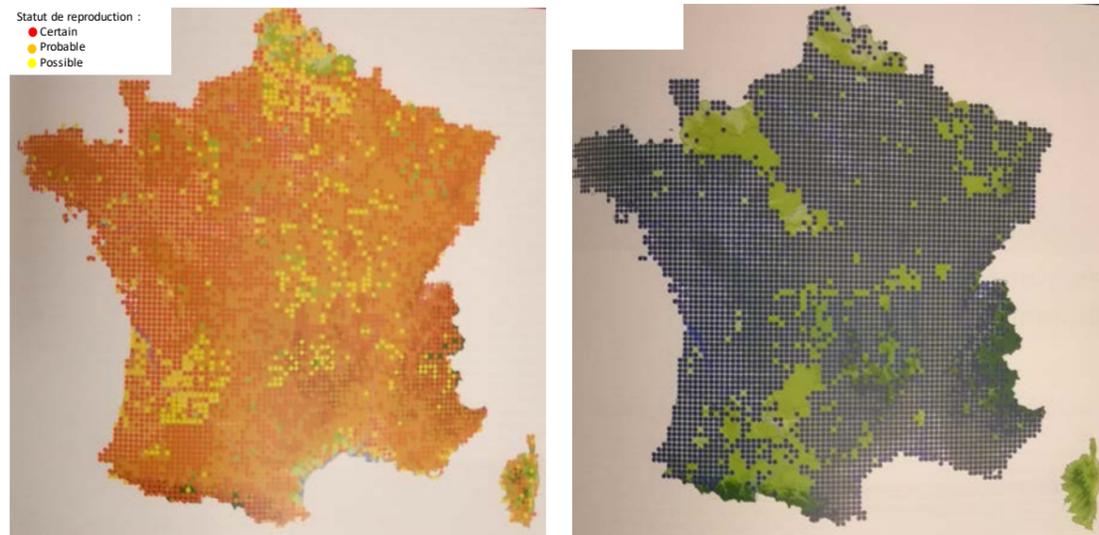


(Source : Florian PICAUD)

### Description :

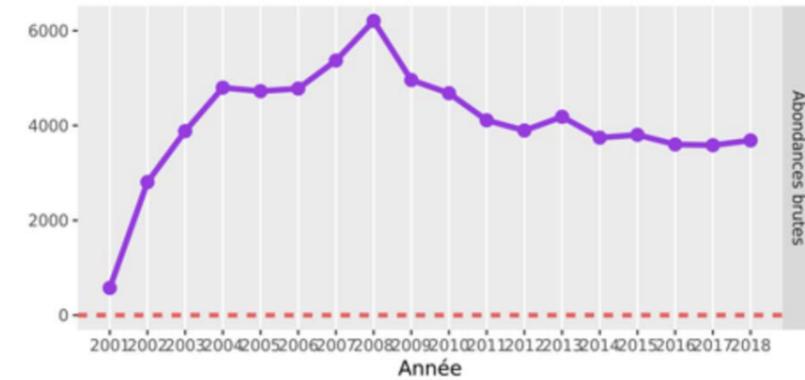
Passereau caractérisé par sa poitrine et sa face orange. Les parties supérieures, les ailes et la queue sont brun verdâtre et les parties inférieures sont claires. Le tour du plastron et de la face est marqué d'une bande grise.

### Répartition :



Carte 9 : Carte de répartition en période de nidification et en hiver du Rougegorge familier.

(Source : Atlas des oiseaux de France métropolitaine, 2015)



(Source : Vigie Nature)

-17 % sur les 18 dernières années, déclin modéré

Après avoir connu une augmentation depuis les années 1980, la population française nicheuse de rougegorges s'est stabilisée vers les années 2000, avant de connaître un déclin. Cette diminution récente pourrait être due à un décalage de la phénologie lié au réchauffement climatique, les oiseaux se reproduisant plus tôt qu'auparavant, et échappant de ce fait en partie à la détection lors des suivis (Source : Vigie-Nature).

### Habitat :

Le Rougegorge familier fréquente les boisements plus ou moins denses, haies, bosquets, parcs et jardins. La femelle construit un nid dans la végétation et couve seule 5 à 7 œufs. Le mâle quant à lui nourrit la femelle pendant l'incubation et participe au nourrissage des poussins qui sont nidicoles. Jusqu'à trois couvées peuvent être élevées par an. Les mâles sont très territoriaux et très agressifs avec les intrus et rivaux. L'espèce se nourrit principalement de petits arthropodes de graines et de fruits. Les populations méridionales sont sédentaires tandis que les populations nordiques et les plus continentales migrent vers le sud pendant la saison hivernale.

### Alimentation :

Le Rougegorge familier est essentiellement insectivore, tout particulièrement à la belle saison, mais aussi au sud en hiver. Il se nourrit d'insectes et de leurs larves (coléoptères et diptères particulièrement) et de divers petits invertébrés (arachnides, myriapodes, ...). À la mauvaise saison, il se tourne volontiers vers les petits fruits charnus tels que les baies de divers arbustes fructifères comme les ifs, les genévriers, les cotonéasters et autres sorbiers. Il peut également consommer de petites graines, voire des restes alimentaires en milieu habité. Il est facile de l'attirer sur son balcon avec de simples miettes de pain. En revanche, il ne saura pas profiter de la boule de graisse suspendue en hauteur. Tout au plus pourra-t-il en récupérer quelques bribes tombées au sol.

### Menace :

Les principales menaces sont :

- ✓ Perte d'habitat lié au défrichement des boisements

### Protection :

- ✓ Annexe II de la Convention de Berne
- ✓ Protection nationale : article 3 de l'arrêté du 29/10/2009

### Conservation :

Cette espèce est classée dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016).

### 5.3.3. ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES ESPECES IMPACTEES EN FRANCE ET EN EUROPE

Toutes les espèces d'oiseaux ne sont pas impactées par les éoliennes de la même manière, certaines espèces du fait de leurs comportements de vol, qu'il soit en chasse, en transit ou en migration, présentent un risque plus important. Plusieurs études à l'échelle française ou européenne font état de la mise en commun des données récoltées au cours des suivis de la mortalité sous les parcs éoliens.

La LPO France a publié en septembre 2017, une étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 intitulés « Le Parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune ». Ce rapport fait état de la compilation des cas de mortalité issus des différents suivis mortalités menées en France. Au total, 1102 cas de mortalité directement imputables aux éoliennes implantées en France sont issus des documents suivants :

- Rapports de suivis de mortalités protocolés : 813 cas ;
- Autres suivis environnementaux ayant amené à la découverte de cas de mortalité : 51 cas ;
- Découvertes fortuites : 5 cas ;
- Compilation de Tobias Dürr (hors cas précédents) : 47 cas ;
- Compilation du CPIE Pays de Soulaines en Champagne-Ardenne (hors cas précédents) : 186 cas.

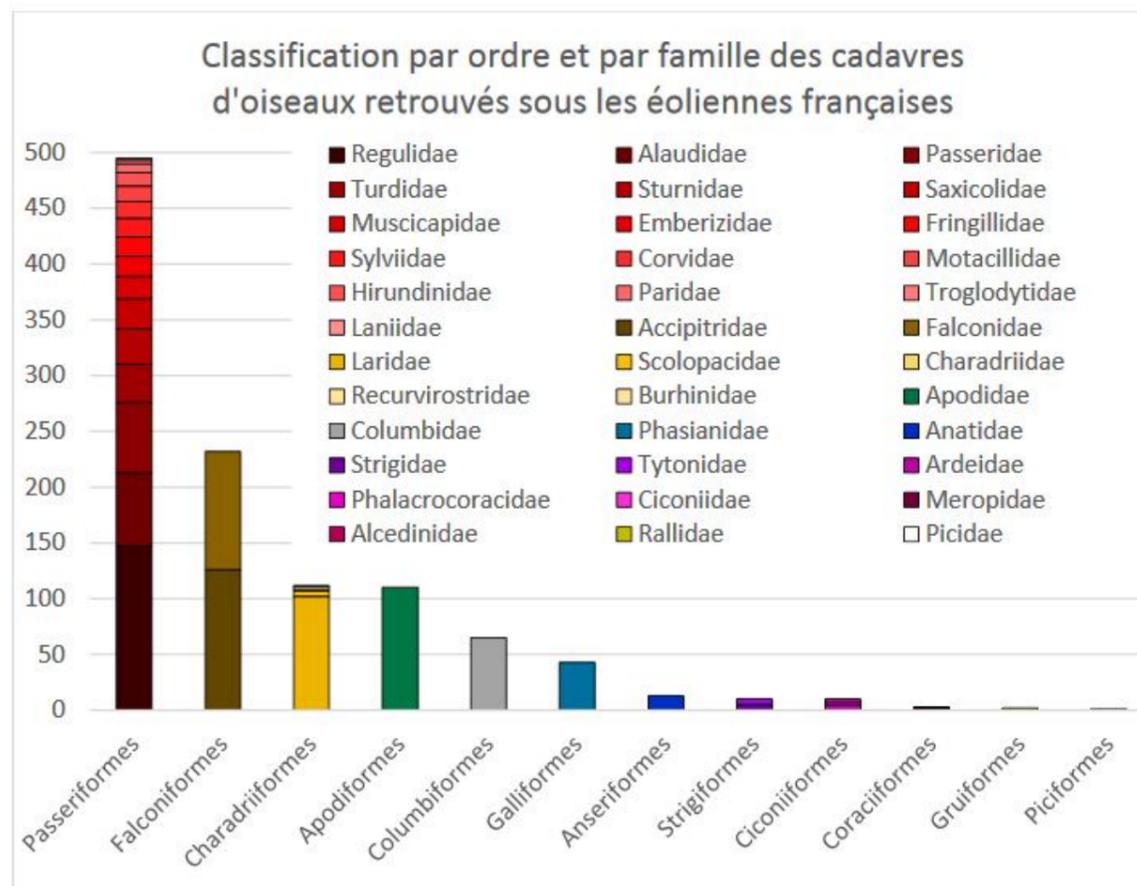


Figure 6 : Ordre et familles des oiseaux impactés par les éoliennes  
(Source : LPO France, 2017)

Les cas de mortalité, relevés sur le Parc éolien de Bouhy, concordent avec les résultats issus de la compilation des cas de collisions à l'échelle française. En effet, tous les oiseaux percutés par les éoliennes sont de l'ordre des Passeriformes. Cet ordre est le plus sensible au risque de collision.

Tableau 12 : Nombre de cadavres retrouvés par espèces en France.

(Source : LPO France, 2017)

Nom commun	Nombre de cas
Roitelet à triple bandeau	117
Rougegorge familier	24
Grive musicienne	22

Ainsi, le Roitelet à triple bandeau apparaît comme l'espèce la plus impactée par les collisions avec les éoliennes avec 117 cas recensés à l'échelle nationale. Le Rougegorge familier et la Grive musicienne apparaissent dans les quinze premières espèces les plus sensibles aux collisions.

### 5.3.4. RELEVÉ DE TEMPERATURE ET DE VITESSE DE VENT

Le porteur de projet a fourni les données de température et de vent prises au niveau des nacelles sur la période du suivi. L'analyse suivante met en relation ces données météorologiques avec le suivi sur la mortalité. Cette analyse peut permettre de faire ressortir des conditions météorologiques pour lesquelles les risques de collision sont plus importants pour les oiseaux.

#### Mise en relation des conditions météorologiques avec les données sur les oiseaux :

Les oiseaux sont actifs la nuit et le jour. Les individus trouvés dans le cadre de cette étude étaient tous frais sauf le cadavre du 26/10 qui était dans un état de décomposition avancé. Ils sont probablement morts la journée ou la nuit qui a précédé le suivi. Par conséquent, l'analyse se fera avec les données météorologiques de la veille du suivi et la nuit précédente. Par exemple, l'analyse de la sortie du 03/09/2018 se fera avec les données météorologiques de la journée du 02/09/2018 et le matin du 03/09/2018 jusqu'au début du suivi.

Le suivi de 2018 a mis en évidence 12 cas de mortalités, dont 11 dus aux éoliennes et 1 dont la cause n'a pas pu être déterminée de façon certaine :

- 1 cas le 31/08/2018 (1 Roitelet à triple bandeau)
- 1 cas le 06/09/2018 (1 Rougegorge familier)
- 6 cas le 08/09/2018 (4 Grives musiciennes, 1 Roitelet à triple bandeau et 1 Rougegorge familier)
- 3 cas le 19/10/2018 (3 Rougegorges familiaux)
- 1 cas le 26/10/2018 (1 Rougegorge familier)

Le graphique suivant met en relation les conditions météorologiques qui précèdent le suivi avec les données récoltées lors du suivi.



Figure 7 : Mise en corrélation des conditions météorologiques avec les données sur les oiseaux.

Concernant les oiseaux, l'analyse des conditions météorologiques ne permet pas de mettre en évidence une influence de la température ou des vitesses de vent dans le cadre de ce suivi. Les cas de collision semblent plus dépendre du phénomène des migrations. En effet, certaines espèces commencent leur migration dès le mois d'août comme les martinets et les hirondelles, d'autres espèces sont plus tardives comme les grives qui commencent leur migration quand les températures commencent à diminuer. Ce qui correspond aux données recueillies dans cette étude. En effet, les cas de mortalité de grive ont eu lieu le 08/10/2018 ce qui correspond à une diminution des températures.

Ainsi, pour les oiseaux, il est difficile de généraliser les conditions qui augmentent le risque de collision avec les données recueillies dans le cadre de ce suivi.

Dans le cadre de cette étude, il est difficile de mettre en évidence une influence des températures et des vitesses de vents sur les risques de collision avec les oiseaux.

### 5.3.5. ESTIMATION DE LA MORTALITE POUR L'AVIFAUNE

Dans le cadre de cette étude, le taux de mortalité sera calculé à l'aide de trois modèles : HUSO, ERICKSON et JONES.

Les paragraphes suivants ne mentionnent que les résultats des tests. L'ensemble des paramètres utilisés pour les différentes formules est présenté en annexe de ce document.

#### Rappel des formules d'HUSO, ERICKSON et JONES :

<p><i>Erickson</i></p> $N \text{ estimé} = \left[ (Na - Nb) * \frac{I}{tm * d} \right]$	<p><b>Na</b> : nombre total de cadavres retrouvés</p> <p><b>Nb</b> : nombre d'oiseaux tués par une autre cause que les éoliennes (cadavre ne présentant pas les symptômes d'une mort par collision, projection/barotraumatisme)</p> <p><b>I</b> : durée de l'intervalle (entre 2 visites), équivalent à la fréquence de passage (en jours)</p>
---	--

	<p><b>tm</b> : durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours) (test prédation)</p> <p><b>d</b> : taux d'efficacité (ou taux de détection) du chercheur</p>
<p><i>Jones</i></p> $N \text{ estimé} = \frac{Na - Nb}{a * d * \hat{e} * P'}$	<p>Le taux de persistance est remplacé par la formule :</p> <p><b>P'</b> = <math>\exp(-0.5 * I / tm)</math></p> <p>L'intervalle effectif : <math>\hat{I} = - \log(0.01) * tm</math></p> <p><b>ê</b> : coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à <math>(\text{Min } I : \hat{I}) / I</math>. Min I : <math>\hat{I}</math> signifie le minimum entre I et <math>\hat{I}</math></p>
<p><i>Huso</i></p> $N \text{ estimé} = \frac{Na - Nb}{a * d * p * \hat{e}}$	<p><b>P</b> est le taux de persistance ou de prédation sur le site (plus le temps d'intervalle des recherches est court, plus P est proche de 1 et limite le biais) :</p> <p><b>P</b> = <math>tm * (1 - \exp(-I / tm)) / I</math></p>

#### Estimation du taux de mortalité sur les oiseaux :

Pour rappel, le suivi mené en 2018 a permis de trouver 12 cadavres d'oiseaux, dont 11 tués par collision avec les éoliennes et 1 dont la cause n'a pas pu être déterminée avec certitude (reste de plume de Rougegorge familier).

Tableau 13 : Résultats du calcul des taux de mortalité sur les oiseaux.

	HUSO (2 mois)	ERICKSON (2 mois)	JONES (2 mois)
Éolienne 1	1,76	0,92	1,80
Éolienne 2	4,23	2,91	4,48
Éolienne 3	0	0	0
Éolienne 4	2,11	1,45	2,24
Éolienne 5	13,12	7,65	13,55
Ensemble du parc	23	13,55	23,94

Le résultat des modèles montre que le taux de mortalité par éoliennes sur la période de suivi (2 mois) varie entre 0 et 13,55 cadavres suivant les éoliennes et le test utilisé. Le taux de mortalité sur l'ensemble du parc éolien varie entre 13,55 (test ERICKSON) et 23,94 (test JONES).

Les calculs ont été effectués à partir des données récoltées lors d'une période de forte activité migratrice (migration postnuptiale). Lors de cette période, de nombreuses espèces migrent vers le sud et on observe de nombreux groupes d'oiseaux. Il faut également mettre en évidence que le cycle biologique des oiseaux induit des comportements notamment de vol différent. Prenons comme exemple les passereaux qui constituent l'ordre le plus impacté par le parc éolien de Bouhy.

Lors de la période de reproduction ou en hiver, les espèces comme le Rougegorge familier se déplacent principalement à hauteur des haies et donc en dessous des pales. En revanche, en migration, ces espèces vont effectuer de longs déplacements à des hauteurs de vol plus importantes. Ainsi, les différences de comportement suivant le cycle biologique des espèces sont susceptibles d'avoir une incidence sur le taux de mortalité du parc éolien.

## 6. DISCUSSIONS

### 6.1. LIMITES METHODOLOGIQUES

Au cours du suivi quelques limites peuvent être listées et portées à connaissances.

À cette période de l'année (fin d'été, début automne), les feuilles des arbres tombent au sol, ce phénomène peut, dans certains cas comme en lisière de haies, agir sur la capacité de découverte des cadavres à cause du potentiel recouvrement par les feuilles. Cette limite reste restreinte sur le site, compte tenu de la présence de seulement deux haies présentes à proximité des éoliennes n°4 et n°5. Ce phénomène est pris en compte notamment dans le coefficient de détectabilité des différents observateurs.

La méthode de recherche des cadavres s'appuie sur un protocole standardisé et validé par le Ministère de l'Écologie, cependant une limite apparaît notamment dans la définition de la zone à prospecter. En effet, la zone prospectée sous chaque éolienne représente un carré de 100 m de côté, toutefois, on peut supposer que des individus victimes de collisions peuvent avoir été projetés à plus de 50 m et donc ne pas être comptabilisés lors du suivi.

Au cours des tests de prédation, la vérification de la disparition des cadavres a eu lieu au cours des passages suivant la date de dépôt des souris, soit 3 ou 4 jours après. Il a été remarqué que certaines Corneilles noires sont allées visiter le site de dépôt du cadavre juste après le départ de l'observateur. Il se pourrait ainsi que le temps de disparition de certaines souris soit inférieur à 1 journée, ce qui pondérerait le taux de disparition des cadavres.

### 6.2. ANALYSE DES RESULTATS

#### 6.2.1. LES CONDITIONS CLIMATIQUES

L'analyse des conditions climatiques relevées sur le parc avait pour objectif d'essayer de mettre en évidence une corrélation entre le nombre de cadavres, la vitesse du vent et la température. L'activité et la mortalité des chauves-souris sont fortement influencées par les variables climatiques (Baerwald et Barclay, 2011). Les variations de vitesse de vent constituent un paramètre influençant fortement l'activité des chauves-souris (Baerwald et Barclay, 2011 ; Behr et al., 2011). En 2010, Rydell et ses coauteurs remarquent que l'activité maximale des chiroptères est atteinte pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 2 m/s. Ce qui correspond à un pic de mortalité dans le cadre de cette étude. Lorsque la vitesse moyenne du vent était de 2,3 m/s 3 cadavres ont été trouvés. Dans le cadre de cette étude, les cas de mortalité des chiroptères se sont déroulés pour des températures supérieures à 10 °C avec des vitesses de vent inférieures à 8 m/s.

Aucune tendance significative n'a été mise en évidence concernant l'influence des conditions météorologiques avec les cas de collision pour les oiseaux.

#### 6.2.2. LES CHIROPTERES

Au cours du suivi, 7 cadavres de chauves-souris ont été découverts sous les éoliennes du parc éolien de Bouhy. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée sont les deux seules espèces concernées par des cas de mortalité.

L'étude d'impact du projet éolien de Bouhy réalisée en 2009 fait état dans un rayon de 5 km de la présence d'une colonie d'hibernation de Petit rhinolophe à Dampierre-sous-Bouhy (58) qui accueille jusqu'à 119 individus. Dans un rayon de 10 kilomètres, 19 sites sont connus pour l'accueil de chiroptères dont 2 colonies de mise bas, un pour les Barbastelles d'Europe à Entains-sur-Nohain (5 individus) et un à Treigny pour les Oreillards indéterminés avec 9 individus. La ville de Saint-Amand - en-Puisaye accueille du Murin de Naterron en reproduction. Aucun individu, d'espèces occupant les gîtes d'hibernations et de mises bas connues présentes à proximité, n'a été découvert durant le suivi mortalité. Les espèces patrimoniales telles que le Petit rhinolophe, le Grand murin ou la Barbastelle d'Europe fréquentant les environs du parc éolien, ne semblent pas victimes de collisions avec les pales des éoliennes du parc éolien de Bouhy. Cela est en corrélation avec les données européennes qui font état de très peu de cas de mortalité pour ces trois espèces. En Europe, un total de 6 Barbastelles d'Europe, 7 grands murins et aucun Petit rhinolophe, ont été découverts mort lors de suivi mortalité (Tobias Dür, 2019). Ces dernières

n'apparaissent pas comme les espèces les plus sensibles au risque de collisions avec les pales d'éoliennes. Ainsi, le parc éolien de Bouhy n'est pas en mesure de remettre en cause le maintien des populations pour ces espèces.

En ce qui concerne la Pipistrelle commune, une colonie de 40 individus est connue à Donzy (58) compris entre 5 et 10 km de distance du parc éolien. Cette espèce ubiquiste n'a pourtant pas été identifiée sur l'emprise du parc éolien lors de l'étude d'impact. Ceci peut être lié au fait que les inventaires se sont, à l'époque, déroulés sur seulement 3 nuits, dont une seule nuit d'écoute en octobre. Cependant, les haies présentes aux alentours de la zone d'étude constituent des territoires de chasses favorables pour cette espèce. Il faut savoir que le rayon d'action autour des colonies de Pipistrelle commune est compris entre 0 et 15 km. Il est donc possible que les individus de cette colonie soient impactés par le parc éolien de Bouhy.

Aucune mention de Pipistrelle pygmée n'apparaît dans l'étude d'impact, en effet, cette espèce est rare à très rare dans la majeure partie du territoire français, à l'exception du littoral méditerranéen où elle est plus abondante (Arthur & Lemaire, 2015). Elle semble liée à la présence de grands fleuves, lacs et étangs bordés de milieux boisés (Arthur & Lemaire, 2015). La situation du parc ne semble pas favorable à cette espèce, la distance de plus de 16 km avec la Loire est certainement trop importante pour présenter toutes les conditions écologiques favorables à l'espèce à proximité du parc de Bouhy. Sachant que le rayon d'action autour des colonies est compris entre 0 et 10 km pour cette espèce. Elle présenterait des mœurs migratoires, ce qui expliquerait sa présence au cours du suivi de la mortalité. Au regard des faibles connaissances sur cette espèce à l'échelle nationale ainsi qu'à l'échelle régionale, il est difficile d'estimer l'impact des collisions dues aux éoliennes sur les populations.

À l'échelle du parc éolien de Bouhy, les cas de mortalités se concentrent sur les éoliennes 1 et 2 situées à l'ouest du parc. Après vérification de la topographie locale, ces éoliennes sont situées au plus haut de la crête. Une différence notable de la topographie à l'échelle du parc éolien aurait pu apporter des informations sur une éventuelle conséquence sur les causes de la mortalité. Les chiroptères ont tendance à suivre les linéaires boisés et les haies dans leurs déplacements ou leurs recherches alimentaires. Les espèces de haut vol (comme les Noctules par exemple) chassent en canopée, ou dans les clairières forestières (DIETZ, 2009). Toutefois, le parc éolien de Bouhy ne présente pas de telles caractéristiques. Seule une haie est présente à plus de 50 m. Cette petite haie est située à 50 m de l'éolienne n°4, la mortalité aurait pu être expliquée en partie par la présence de la haie qui apparaîtrait comme une zone de chasse et de transit pour les chiroptères, or aucune chauve-souris n'a été découverte à proximité de cette haie. Ainsi, il est probable que les individus impactés étaient en « migration ». La présence de la Pipistrelle pygmée va dans ce sens puisque cette espèce présenterait des mœurs migratoires partielles.

Afin de faciliter la comparaison avec les données bibliographiques, nous prendrons uniquement en compte les résultats du test d'HUSO qui est actuellement le plus utilisé dans la littérature.

Ainsi, sur le parc éolien de Bouhy le taux de mortalité sur l'ensemble du parc éolien est de 13,55 sur 2 mois, soit environ 2,7 cas de collision par éolienne et sur 2 mois pour les chiroptères.

D'après la bibliographie, le parc Benet (85) en milieux de plaine suivi par la LPO en Vendée fait état de 1,3 chauves-souris/éolienne/an (formule d'Huso). En zone littorale, le parc de Bouin (85) quant à lui est estimé à 10,4 chauves-souris/éolienne/an (LPO Vendée). L'estimation de la mortalité des chiroptères sur le parc éolien de Bollène dans le Vaucluse (84) est estimée à 5,6 individus par an et par éolienne avec la formule d'Huso (ROUX D. et al. 2013). Cependant, des mortalités nettement plus importantes apparaissent dans la bibliographie avec notamment les parcs de Répara-Auriples (2 éoliennes) et de Pouzin (2 éoliennes) dans la Drôme, qui révèle respectivement des estimations de mortalité de 79 et 44 chiroptères tués par éolienne et par an (formule Huso) (LPO Drôme, 2010). Ainsi, les taux de mortalité de mortalité sur le parc éolien de Bouhy sont plus élevés sur 2 mois que des parcs éoliens sur 1 an. Par conséquent, il est fortement probable que le parc éolien de Bouhy est un impact sur les populations de chiroptères.

**Au regard de ces éléments bibliographiques, le parc éolien de Bouhy engendrerait une mortalité sur les chiroptères jugée comme modérée. Ces effectifs, qui restent relativement importants, sont potentiellement en mesure de remettre en cause les populations de chiroptères présentes dans le secteur du parc éolien de Bouhy.**

### 6.2.3. L'AVIFAUNE

Au cours du suivi de mortalité sur le parc éolien de Bouhy (58), 12 cadavres d'oiseaux ont été découverts sous les éoliennes.

Les 12 cadavres concernent des passereaux : la Grive musicienne, le Rougegorge familier et le Roitelet à triple bandeau. Ces espèces sont principalement sédentaires en France. Cependant, les individus qui sont présents dans le nord de l'Europe migrent vers le sud de l'Europe pour passer l'hiver.

Il a été montré qu'il existait un pic de découverte de cadavres d'oiseaux en automne (semaine 43) traduisant une augmentation sensible du risque de collision pendant cette période de l'année où les flux migratoires diurnes et nocturnes sont importants (LPO, 2017). En effet, au cours de la semaine 43, il est noté une surreprésentation des passereaux avec 79% des cadavres retrouvés, alors qu'il ne représente « que » 45% des cadavres retrouvés sur l'année entière (LPO, 2017). Les cas de mortalité sur le parc de Bouhy sont en accord avec les observations nationales, puisque c'est le groupe des passereaux qui a été impacté sur le parc de Bouhy à cette période de l'année.

Afin de faciliter la comparaison avec les données bibliographiques, nous prendrons uniquement en compte les résultats du test d'HUSO qui est actuellement le plus utilisé dans la littérature.

En se basant sur les résultats récoltés lors du suivi mortalité au cours de l'automne 2018 (fin août 2018 à fin octobre 2018), l'estimation s'élève à 23 oiseaux pour 2 mois sur l'ensemble du parc éolien, soit environ 4,6 cas de collision par éolienne sur 2 mois.

En ce qui concerne les données bibliographiques, le suivi de mortalité sur le parc de Bollène dans le Vaucluse (84), fait état d'une estimation de la mortalité de l'ordre de 16,21 oiseaux tués par éolienne et par an (ROUX D. et al. 2013). Le nombre estimé d'oiseaux tués par les éoliennes de Bouin (85) varie de 5,7 à 33,8 par éolienne et par an, l'ampleur de la fourchette étant liée aux variations saisonnières et inters annuels ainsi qu'aux incertitudes sur les méthodes de calcul (DULAC, 2008). Le Parc éolien du Benet (85) présente une mortalité estimée de 3 oiseaux tués par éolienne et par an, alors que le parc éolien situé au Bernard (85) provoquerait une mortalité estimée à 3,8 oiseaux par éolienne et par an (LPO, 2013). Le parc de Peuchapatte dans le Jura Suisse rapporte une estimation de collisions de l'ordre de 20,7 oiseaux tués par éolienne et par an (ASCHWANDEN et al, 2016). Ainsi, pour un suivi sur 2 mois les taux de mortalité du parc éolien de Bouhy sont proches des taux de mortalité d'autres parcs calculés sur 1 an. Au regard des données bibliographiques développées précédemment, la mortalité des oiseaux tués par éolienne et par an sur le parc éolien de Bouhy peut être considérée comme modérée.

Les espèces impactées restent relativement communes au niveau régional et national. Ces effectifs ne semblent pas en mesure de remettre en cause le maintien des populations d'oiseaux migrants ou migrants partiels de façon irrémédiable. Le suivi de 2018 n'a pas permis de mettre en évidence des collisions avec des espèces patrimoniales (Milan royal, Milan noir, Busard cendré, Grue cendrée, Cigogne blanche...).

### 6.2.4. COMPARAISON AVEC LES RESULTATS DU SUIVI DE 2017

En 2017, le calcul du taux de mortalité a été effectué avec le test d'HUSO. Afin de faciliter la comparaison entre les 2 suivis, seul le test d'HUSO sera utilisé dans cette partie.

Le parc éolien de Bouhy a fait l'objet d'un suivi en 2017 sur la même période de l'année. Ce suivi a permis de mettre en évidence 7 cas de mortalité dus au parc éolien pour les oiseaux parmi 6 espèces : le Gobemouche noir, le Grosbec casse-noyaux, l'Hirondelle de fenêtre, le Roitelet à triple bandeau et le Rougegorge familier. 3 cas de mortalité pour les chiroptères ont également été recensés parmi 2 espèces : la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle commune.

Le taux de mortalité calculé était de 10,1 oiseaux pour 2 mois sur l'ensemble du parc éolien et 5,1 chiroptères pour 2 mois sur l'ensemble du parc éolien en 2017. En 2018, le taux de mortalité s'élève respectivement à 23 oiseaux pour 2 mois sur l'ensemble du parc éolien et 14,63 chiroptères pour 2 mois sur l'ensemble du parc éolien.

Ainsi les résultats du suivi menés en 2018 montrent des taux de mortalité deux fois plus élevés pour les oiseaux et trois fois pour les chiroptères que lors du suivi précédent.

La majorité des oiseaux impactée par le parc éolien sont relativement communs au niveau national et régional (Rougegorge familier, Roitelet à triple bandeau, Grive musicienne). De plus, ils ne présentent pas d'enjeu particulier de conservation. Le parc éolien impacte dans une moindre mesure des espèces avec des statuts de conservation défavorable comme le Gobemouche noir et l'Hirondelle de fenêtre. Au vu de ces résultats, le parc éolien de Bouhy ne semble pas remettre en cause l'état de conservation des populations d'oiseaux.

Concernant les chiroptères, seulement 2 espèces ont été impactées par le parc éolien au cours des deux suivis : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée. Le taux de mortalité a triplé entre 2017 et 2018 passant de 5,1 à 14,63 chauves-souris. Il est important de rappeler que les chiroptères sont des espèces en régression au niveau national et européen. De plus, ce sont des espèces qui se reproduisent lentement environ 1 petit par an et qui possède une durée de vie relativement courte, 2,2 ans pour la Pipistrelle commune et entre 1,2 et 1,6 an pour la Pipistrelle pygmée. Au vu de ces éléments, l'impact du parc éolien de Bouhy est significatif sur ces espèces (Source : Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Laurent Arthur et Michèle Lemaire 2015).

Il semble nécessaire de mettre en place des mesures afin de réduire cet impact.

Extrait du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres révision 2018 :

« Des mesures correctives visant à réduire la mortalité doivent systématiquement être proposées dès qu'un impact significatif est mesuré. Pour cela, une analyse comparée de la mortalité avec les autres facteurs mesurés (suivi en activité des chiroptères, conditions météorologiques, milieux environnants, emplacements des machines...) pourra aider l'identification de mesures adaptées.

#### 6.2.5. PROPOSITION DE MESURE

Les suivis mortalités menés en 2017 et 2018 sur le parc éolien de Bouhy ont montré un impact significatif sur les chiroptères, notamment la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée. Afin de réduire l'impact sur ces espèces, il convient de mettre en place un bridage sur les éoliennes durant les périodes de sensibilité et d'activité des chiroptères. Il faut savoir que cette mesure sera également favorable pour les oiseaux.

##### **Objectif/Effet attendu :**

Afin de réduire au maximum le risque de mortalité par collision, il convient de mettre en place une mesure de bridage visant à arrêter complètement les 5 éoliennes la nuit durant la période de migration des chiroptères (du 1<sup>er</sup> août au 31 octobre) lorsque les conditions météorologiques sont favorables à la chasse et au transit des chiroptères (vitesse de vent, précipitation, température).

**Cette mesure sera également bénéfique pour les oiseaux évoluant la nuit (rapaces nocturnes, migrants nocturnes, dont les passereaux, etc.).**

##### **Constat préalable :**

Les études actuellement conduites font état de quatre facteurs influençant particulièrement l'activité des chiroptères : la période de l'année, la période jour/nuit, la température et la vitesse du vent. Les degrés de tolérance des chiroptères à ces quatre facteurs semblent cependant variés à travers l'Europe et en fonction des années. Ainsi, Amorim et al. (2012) montrent que 94% de la mortalité induite par les éoliennes a lieu par des températures supérieures à 13°C et une vitesse de vent inférieure à 6 m par seconde au niveau de la nacelle. Au-delà de 6 m par seconde, l'activité diminue fortement, principalement pour le groupe des pipistrelles.

En période de migration, les chiroptères réduisent aussi fortement leur activité de vol par temps pluvieux (comme pour les oiseaux, et en partie pour les mêmes raisons : dépense énergétique plus importante en raison de conditions de vol plus difficiles et un refroidissement corporel plus rapide). On observe souvent lors de radiopistages que lorsque la pluie arrive, les animaux rentrent dans leur gîte ou bien dans des gîtes secondaires. Par conséquent, les éoliennes peuvent fonctionner par temps de pluie sans avoir d'impacts sur les chiroptères.

Des études particulièrement détaillées en Amérique du Nord (BAERWALD & BARCLAY 2009, ARNETT et al. 2011, 2013c) et en Europe (BEHR & VON HELVERSEN 2006, BACH & NIERMANN 2013) ont prouvé que de faibles augmentations de la vitesse de vent de démarrage de la turbine et la mise en drapeau des pales avaient pour résultat des réductions significatives de la mortalité des chauves-souris (de 50% ou plus).

##### **Plan de bridage :**

Arrêt préventif des machines (régulation), consistant en un arrêt nocturne des rotors suivant les conditions suivantes :

- ❖ Par des températures supérieures à 13°C
- ❖ Par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s
- ❖ En l'absence de précipitations
- ❖ Du 1<sup>er</sup> Août au 31 Octobre un arrêt des machines du coucher du soleil au lever du soleil.

**Coût estimatif :** perte de production

Le suivi mortalité sur le parc éolien de Bouhy s'est déroulé du 30 août 2018 au 29 octobre 2018, sur l'ensemble des éoliennes soit les 5 éoliennes. Les suivis ont été effectués le 30 août puis tous les lundis et vendredis jusqu'au 29 octobre, période de l'année où le risque de collision avec les pales d'éoliennes est le plus important pour les chiroptères comme pour les oiseaux. Le suivi s'est déroulé dans des conditions météorologiques adéquates pour pouvoir effectuer la recherche de cadavres sous les éoliennes.

Un test de prédation ou de disparition de cadavres a été effectué au mois de septembre avec 18 souris blanches déposées sur l'ensemble du parc éolien. Ces tests ont permis de calculer le coefficient de correction associé. Un test d'efficacité de recherche a également été mis en place pour chaque observateur, à l'aide de carrés de fourrure. Une moyenne a été calculée afin de pouvoir l'intégrer dans les calculs d'estimation de mortalité.

L'analyse des conditions climatiques relevées sur le parc avait pour objectif de mettre en évidence une corrélation entre le nombre de cadavres, la vitesse du vent et la température. Concernant les chiroptères, sur le parc éolien de Bouhy, il a été remarqué un pic de mortalité, lorsque la température était supérieure à 13°C avec une vitesse de vent inférieure à 2,3 m/s. L'ensemble des cas de mortalité se sont déroulés sous des températures supérieures à 13°C et une vitesse de vent inférieure à 8 m/s. Aucune corrélation n'a été mise en évidence pour les oiseaux.

Lors du suivi de mortalité sur le parc éolien de Bouhy en 2018, 19 cas de mortalités ont été découverts : 12 oiseaux et 7 chiroptères.

Les oiseaux impactés sont tous des passereaux et deux espèces sont protégées au niveau national (Rougegorge familier et Roitelet à triple bandeau). Aucune des espèces ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national ou régional. Le taux de mortalité du parc éolien en 2018 varie entre 13,55 et 23,94 cadavres sur l'ensemble du parc éolien sur les deux mois de suivi.

Les chiroptères impactés sont la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée. Le calcul du taux de mortalité sur les 2 mois de suivi varie entre 8,62 et 15,23 sur l'ensemble du parc éolien, selon les tests utilisés.

La comparaison avec les données de 2017 montre que le taux de mortalité a doublé pour les oiseaux et triplé pour les chiroptères (Test HUSO) sur les 2 mois de suivi. L'impact sur les oiseaux peut être considéré comme faible étant donné que les principales espèces impactées (Grive musicienne, Rougegorge familier) sont relativement communes au niveau national. Le suivi n'a pas permis de mettre en évidence des collisions avec des espèces patrimoniales (Milan royal, Milan noir, Busard cendré, Grue cendrée, Cigogne blanche...). En revanche, l'impact sur les populations de chiroptères est significatif. En effet, il s'agit d'espèce en régression au niveau national avec des durées de vie courte est un cycle de reproduction lent. Afin de réduire l'impact sur ces espèces, il est proposé de mettre en place un plan de bridage.

**Au regard de ces éléments bibliographiques, le parc éolien de Bouhy engendrerait une mortalité significative sur les chiroptères et non significative sur les oiseaux. Il est donc préconisé de mettre en place un plan de bridage sur les éoliennes pour les chiroptères qui sera également favorable pour les oiseaux. Un nouveau suivi est prévu en 2019, suivant les résultats obtenus un plan de bridage pourra être mis en place pour l'année 2020.**

## 7. CONCLUSION GENERALE

## 8. BIBLIOGRAPHIE

- ABIES & LPO AUDE, 2001. Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). 76 p.
- ALBOUY S., 2005. Parc éolien de Grande Garrigue – Névian 11. Suivi ornithologique 2005. Évaluation des impacts sur l'avifaune nicheuse. 41 p.
- AMORIM F., H. REBELO & L. RODRIGUES, 2012. Bats and Wind Farms: Factors Influencing Bat Activity and Mortality. *Acta Chiropterologica*, 14(2):439–457.
- ANDRE Y. 2009. Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune. Programme national Eolien-Biodiversité - ADEME, MEEDDM, SER, FEE & LPO, 21p.
- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544 p.
- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (2<sup>ème</sup> édition). Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544 p.
- AHLÉN I., 2002. Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. *Fauna och Flora* 97 :3 :14-22.
- ALCALDE J.T., 2003. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* 2 : 3-6.
- ARNETT EB, HAYES JP, HUSO MMP, 2006. An evaluation of the use of acoustic monitoring to predict bat fatality at a proposed wind facility in southcentral Pennsylvania. An annual report submitted to the bats and wind energy cooperative. Edited by bat conservation international. Austin, Texas, USA
- ASCHWANDEN J., LIECHTI F. 2016, Vogelzugintensität und Anzahl Kollisionsopfer an Windenergieanlagen am Standort Le Peuchapatte (JU). *Schweizerische Vogelwarte Sempach*, 74p.
- BARRATAUD M., 2012. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Coll. Inventaires & biodiversité. Ed. Biotope / MNHN. 344 p.
- BirdLife International, 2010. The BirdLife checklist of the birds of the world, with conservation status and taxonomic sources. Version 3.
- BACH, L., R. BRINKMANN, H. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN, 1999. Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4 : 162-170.
- BAERWALD E.-F., D'AMOURS G.-H., KLUG B.-J. & BARCLAY R.M.R., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18(16) : 695-696.
- BAERWALD EF AND BARCLAY RMR (2011). Patterns of activity and fatality of migratory bats at a wind energy facility in Alberta, Canada. *The Journal of Wildlife Management*, 75: 1103–1114. doi: 10.1002/jwmg.147
- Behr O., Brinkmann R., Niermann I., Korner-Nievergelt F. (2011). Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In Brinkmann R, Behr O, Niermann I, Reich Michael (eds.) (2011) Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore- Windenergieanlagen. *Umwelt und Raum, Cuvillier Verlag, Göttingen, Bd. 4: 177–286*
- Centre National d'Etudes et de Recherche Appliquée sur l'avifaune migratrice (CNERA AM), 2004 – Impact des éoliennes sur les oiseaux Synthèse des connaissances actuelles Conseils et recommandations. ONCFS. 35 p.
- DIETZ C., HELVERSEN O. V., DIETMAR N., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Ed. Delachaux et Niestlé, 400 p.
- DOUGLAS DJT, BELLAMY PE, PEARCE-HIGGINS JW., 2011. Changes in the abundance and distribution of upland breeding birds at an operational wind farm. *Bird Study* 58(1):37–43. doi:10.1080/00063657.2010.524914
- DIREN Centre, 2006. Étude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce. 196 p.

- DIREN LORRAINE, 2007. Relation entre l'éolien et l'avifaune. Synthèse des enjeux méthodologiques en Lorraine et conseils méthodologiques à l'attention des porteurs de projet. DIREN Lorraine, 19 p.
- DREAL Pays de la Loire, LPO, 2010. Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. 112 p.
- DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2000. Inventaire des oiseaux de France. Ed. Nathan, 397 p.
- DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. Nouvel Inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- DULAC P. – 2008 - Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106 pages.
- DÜRR T., 2001. Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 10 : 182.
- DÜRR T. & L. BACH, 2004. Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7 : 253-264
- DÜRR T., 2014. Kollision von Fledermäuse und Vögel durch Windkraftanlagen. Daten aus Archiv der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburgs, Buckow. Update 01/06/2015.
- FRANCE ENERGIE EOLIENNE - Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – novembre 2015 validé par le ministère de l'Écologie le 23 novembre 2015. 40p.
- FURMANKIEWICZ J, KUCHARSKA M., 2009. Migration of bats along a large river valley in Southwestern Poland. J Mammal 90 (6):1310–1317.
- GITENET, 2013. Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du sud de la France. LPO Hérault. 6 p.
- GRAND B., 2007. Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en Bourgogne. EPOB, DIREN Bourgogne, 47 p.
- Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016. – Suivi des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de chiroptères, Version 2.1 (février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 17 pages.
- HAQUART A. 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99 p.
- HINSCH C., 1996. Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Avifauna. In: Neue Energie 5 [Impacts des éoliennes sur l'avifaune. In Energies nouvelles n°5].
- HÖTKER H., THOMSEN K.-M., JEROMIN H., 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- JOHNSON G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD & D.A. SHEPHERD, 2000. Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area : Results of a 4-year study. Rapport inédit pour le Northern States Power Company, Minnesota, 262 pp.
- LE BRET V. & LETSCHER R., 2010. Carte d'alerte avifaune et chiroptères dans le cadre de l'élaboration du Schéma régional éolien en Rhône-Alpes. CORA Faune Sauvage, DREAL Rhône-Alpes, 53 p.
- LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2013. La Grue cendrée en France – Migration et hivernage – Suivi 2012-2013. 16 p.
- LPO DROME, 2010, CORNUT J. et VINCENT S. Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes. LPO DROME, CN'AIR, 43p.
- LPO FRANCE, 2017. – Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. Actualisation septembre 2017. 92p.
- LPO Vendée, GUEGNARD A. & CONDETTE C. 2013. – Retour sur 10 années de suivi de mortalité en Vendée. Deuxième séminaire national sur l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité. LPO Vendée 27p.
- MACDONALD D., BARRETT P., 1995. Guide complet des Mammifères de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 304 p.
- MAMMEN U., MAMMEN K., KRATZCH L. & RESETARITZ A., 2009. Interactions of Red Kites and wind farms in Germany: results of radio telemetry and field observations. In Actes du colloque international Milan royal, octobre 2009 : 100-106.
- MEDDE, 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, 32 p.
- MEEDDM, 2010. Guide de l'étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2010). 183 p.
- MIDDLETON N., FROUD A., FRENCH K., 2014. Social calls of the bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing. 176 p.
- PAUL J.-P. & WEIDMANN J.-C., 2008. Avifaune et projets de parcs éoliens en Franche-Comté. Définition des enjeux et cahier des charges à destination des porteurs de projets. LPO Franche-Comté, DIREN Franche-Comté, 31 p. + annexes.
- PAULUS G., 2007. Suivi indépendant du parc éolien de Port-Saint-Louis-du-Rhône (mortalité avifaune). Document non publié, 12 p.
- PEARCE-HIGGINS JW., STEPHEN L., LANGSTON RHW, BAINBRIDGE IP, BULLMAN R, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. J Appl Ecol 46(6):1323–1331. doi:10.1111/j. 1365-2664.2009.01715.x
- PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOW P.A.D., GEROUDET P., 1994. Guide des Oiseaux de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 534 p.
- RAHMEL U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN, 1999. Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4 : 155-161.
- ROCAMORA G & D YEATMAN-BERTHELOT, 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., KARAPANDZA B., KOVAK D., KERVYN T., DEKKER J., KEPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B., MINDERMAN J., 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 p.
- RODRIGUES L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, B. KARAPANDŽA, D. KOVAČ, T. KERVYN, J. DEKKER, A. KEPEL, P. BACH, J. COLLINS, C. HARBUSCH, K. PARK, B. MICEVSKI, J. MINDERMAN (2015). Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.
- ROUX D., TRAN M., GAY N., 2013. Suivi des oiseaux et des chiroptères sur un parc éolien. Comportement et mortalité à Bollène (84) entre 2009 et 2012. ONCF CNERA Avifaune migratrice, CN'AIR Energie Renouvelable, Faune Sauvage N°298, 1<sup>er</sup> trimestre 2013. 12p.
- RYDELL J., BACH L, DUBOURG-SAVAGE M, GREEN M, RODRIGUES L, HEDENSTRÖM A. (2010). Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. Acta Chiropterolog. 12(2):261–274.
- RYDELL, J., ENGSTRÖM, H., HEDENSTRÖM, A., LARSEN, J.K., PETTERSSON, J., GREEN, M., 2012. The Effect of Wind Power on Birds and Bats – A Synthesis. Swedish Environmental Protection Agency, Report 6511, 152 p.
- SCHUSTER E., BULLING L., KÖPPEL J., 2015. Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's Wildlife Effects. Environmental Management. doi : 10.1007/s00267-015-0501-5
- SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTROM D., GRANT P.J. ; 2004. Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

VIRONDEAU G., 2009. Statut du Milan royal en Haute-Vienne. Reproduction et hivernage. EPOPS, 76 : 17-27.

WINKELMAN J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4: verstoring. [The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), The Netherlands, on birds, 4: disturbance. RIN-rapport92/5. DLO-Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek, Arnhem.

SITES INTERNET CONSULTÉS :

[www.centre.developpement-durable.gouv.fr/](http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/)

[www.geoportail.gouv.fr/](http://www.geoportail.gouv.fr/)

[www.inpn.mnhn.fr/](http://www.inpn.mnhn.fr/)

[www.legifrance.gouv.fr/](http://www.legifrance.gouv.fr/)

[www.migracion.net/](http://www.migracion.net/)

[www.oncfs.gouv.fr/](http://www.oncfs.gouv.fr/)

[www.sfepm.org/](http://www.sfepm.org/)

<http://vigienature.mnhn.fr/>

## 9. ANNEXES

Annexe 1 : Récapitulatif des cas de mortalité pour les chiroptères (2018)

Date de découverte	Nom du découvreur	N°éolienne	Distance à l'éolienne	Orientation à l'éolienne	Espèce	Statut de protection	Directive Habitat faune flore	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Sexe	Age	Collision/ Barotraumatisme	Etat du cadavre	Type de végétation à l'endroit de découverte
10/09/2018	Petit Nicolas	2	16 m	Sud	Pipistrelle sp (commune ou pygmée)	Article 2	Annexe 4	LC	LC ou DD	?	?	Collision	Frais	Plateforme (sol nu)
28/09/2018	Petit Nicolas	1	28 m	Sud	Pipistrelle pygmée	Article 2	Annexe 4	LC	DD	?	?	Barotraumatisme	Frais	Plateforme (sol nu)
28/09/2018	Petit Nicolas	1	16 m	Sud	Pipistrelle commune	Article 2	Annexe 4	NT	LC	?	?	Barotraumatisme	Frais	Plateforme (sol nu)
28/09/2018	Petit Nicolas	2	31 m	Sud	Pipistrelle commune	Article 2	Annexe 4	NT	LC	?	?	Barotraumatisme	Frais	Sol nu entre culture et plateforme
05/10/2018	Chesnel Thomas	1	25 m	Sud	Pipistrelle commune	Article 2	Annexe 4	NT	LC	?	?	Collision	Frais	Plateforme (sol nu)
19/10/2018	Petit Nicolas	2	43 m	Nord	Pipistrelle sp (commune ou pygmée)	Article 2	Annexe 4	LC	LC ou DD	?	?	Collision	Frais	Labour (sol nu)
19/10/2018	Petit Nicolas	3	30 m	Sud-Ouest	Pipistrelle commune	Article 2	Annexe 4	NT	LC	?	?	Collision	Frais	Chemin d'accès sol nu

Annexe 2 : Récapitulatif des cas de mortalités pour les oiseaux (2018)

Date de découverte	Nom du découvreur	N° éolienne	Distance à l'éolienne	Orientation à l'éolienne	Espèce	Statut de protection	Directive Oiseaux	Liste rouge France			Liste rouge régionale			Sexe	Age	Collision	Etat du cadavre	Type de végétation à l'endroit de découverte
								Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage					
31/08/2018	Chesnel Thomas	5	1 m	Nord	Roitelet à triple bandeau	Article 3	-	LC	NA	NA	LC	∅	∅	?	Adulte	Collision avec les pâles	Frais	Plateforme en béton
06/09/2018	Bruneteau Victor	5	44 m	Sud-ouest	Rougegorge familier	Article 3	-	LC	NA	NA	DD	∅	∅	?	Adulte	Collision avec les pâles	Frais	Culture récoltée
08/10/2018	Petit Nicolas	2	36 m	Sud-ouest	Grive musicienne	-	-	LC	NA	NA	LC	∅	∅	?	Adulte	Collision avec les pâles	Frais	Labour (sol nu)
08/10/2018	Petit Nicolas	2	38 m	Sud	Roitelet à triple bandeau	Article 3	-	LC	NA	NA	LC	∅	∅	?	Adulte	Collision avec le mât	Frais	Plateforme (sol nu)
08/10/2018	Petit Nicolas	4	47 m	Sud	Grive musicienne	-	-	LC	NA	NA	LC	∅	∅	?	Adulte	Collision avec les pâles	Frais	
08/10/2018	Petit Nicolas	5	17 m	Ouest	Grive musicienne	-	-	LC	NA	NA	LC	∅	∅	?	Adulte	Collision avec les pâles	Frais	Plateforme (sol nu)
08/10/2018	Petit Nicolas	5	48 m	Sud-ouest	Grive musicienne	-	-	LC	NA	NA	LC	∅	∅	?	Adulte	Collision avec les pâles	Frais	Chaume de blé
08/10/2018	Petit Nicolas	5	40 m	Sud-ouest	Rougegorge familier	Article 3	-	LC	NA	NA	DD	∅	∅	?	Adulte	Collision avec les pâles	Frais	Chaume de blé
19/10/2018	Petit Nicolas	1	38 m	Ouest	Rougegorge familier	Article 3	-	LC	NA	NA	DD	∅	∅	?	Adulte	Collision avec le mât	Frais	Labour (sol nu)
19/10/2018	Petit Nicolas	5	49 m	Sud-ouest	Rougegorge familier	Article 3	-	LC	NA	NA	DD	∅	∅	?	Adulte	Collision avec les pâles	Frais	Chaume de blé
19/10/2018	Petit Nicolas	5	33 m	Ouest	Rougegorge familier	Article 3	-	LC	NA	NA	DD	∅	∅	?	Adulte	Collision ou prédation	Reste de plume fragment	Plateforme (sol nu)
26/10/2018	Bruneteau Victor	5	35 m	Sud-ouest	Rougegorge familier	Article 3	-	LC	NA	NA	DD	∅	∅	?	Adulte	Collision avec les pâles	Avancé	Chaume de blé

Annexe 3 : Calcul du taux de mortalité avec le modèle de HUSO

	Na	Nb	a	d	l	tm	ê	P	HUSO (2 mois)
<b>Chiroptère</b>									
Eolienne 1	3	0	1	0,8	3,5	4,75	1	0,70758311	5,299730807
Eolienne 2	3	0	1	0,8	3,5	3	1	0,59022581	6,353500556
Eolienne 3	1	0	0,7	0,8	3,5	3	1	0,59022581	3,025476455
Eolienne 4	0	0	1	0,8	3,5	3	1	0,59022581	0
Eolienne 5	0	0	1	0,8	3,5	4	1	0,66644341	0
<b>Ensemble du parc</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0,94</b>	<b>0,8</b>	<b>3,5</b>	<b>3,55</b>	<b>1</b>	<b>0,63585825</b>	<b>14,63928584</b>
<b>Oiseaux</b>									
Eolienne 1	1	0	1	0,8	3,5	4,75	1	0,70758311	1,766576936
Eolienne 2	2	0	1	0,8	3,5	3	1	0,59022581	4,235667038
Eolienne 3	0	0	0,7	0,8	3,5	3	1	0,59022581	0
Eolienne 4	1	0	1	0,8	3,5	3	1	0,59022581	2,117833519
Eolienne 5	8	1	1	0,8	3,5	4	1	0,66644341	13,12939692
<b>Ensemble du parc</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0,94</b>	<b>0,8</b>	<b>3,5</b>	<b>3,55</b>	<b>1</b>	<b>0,63585825</b>	<b>23,00459203</b>

Annexe 4 : Calcul du taux de mortalité avec le modèle de ERICKSON

	Na	Nb	d	l	tm	ERICKSON (2 mois)
<b>Chiroptères</b>						
Eolienne 1	3	0	0,8	3,5	4,75	2,763157895
Eolienne 2	3	0	0,8	3,5	3	4,375
Eolienne 3	1	0	0,8	3,5	3	1,458333333
Eolienne 4	0	0	0,8	3,5	3	0
Eolienne 5	0	0	0,8	3,5	4	0
<b>Ensemble du parc</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0,8</b>	<b>3,5</b>	<b>3,55</b>	<b>8,626760563</b>
<b>Oiseaux</b>						
Eolienne 1	1	0	0,8	3,5	4,75	0,921052632
Eolienne 2	2	0	0,8	3,5	3	2,916666667
Eolienne 3	0	0	0,8	3,5	3	0
Eolienne 4	1	0	0,8	3,5	3	1,458333333
Eolienne 5	8	1	0,8	3,5	4	7,65625
<b>Ensemble du parc</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>	<b>3,5</b>	<b>3,55</b>	<b>13,55633803</b>

Annexe 5 : Calcul du taux de mortalité avec le modèle de JONES

	Na	Nb	a	d	l	tm	ê	P	JONES (2 mois)
<b>Chiroptère</b>									
Eolienne 1	3	0	1	0,8	3,5	4,75	1	0,691825825	5,420439456
Eolienne 2	3	0	1	0,8	3,5	3	1	0,558035146	6,720006846
Eolienne 3	1	0	0,7	0,8	3,5	3	1	0,558035146	3,20000326
Eolienne 4	0	0	1	0,8	3,5	3	1	0,558035146	0
Eolienne 5	0	0	1	0,8	3,5	4	1	0,645648526	0
<b>Ensemble du parc</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0,94</b>	<b>0,8</b>	<b>3,5</b>	<b>3,55</b>	<b>1</b>	<b>0,610817078</b>	<b>15,23944071</b>
<b>Oiseaux</b>									
Eolienne 1	1	0	1	0,8	3,5	4,75	1	0,691825825	1,806813152
Eolienne 2	2	0	1	0,8	3,5	3	1	0,558035146	4,480004564
Eolienne 3	0	0	0,7	0,8	3,5	3	1	0,558035146	0
Eolienne 4	1	0	1	0,8	3,5	3	1	0,558035146	2,240002282
Eolienne 5	8	1	1	0,8	3,5	4	1	0,645648526	13,55226511
<b>Ensemble du parc</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0,94</b>	<b>0,8</b>	<b>3,5</b>	<b>3,55</b>	<b>1</b>	<b>0,610817078</b>	<b>23,94769254</b>

Annexe 6 : fiche de terrain suivi mortalité

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 5	Date : 31/08/2018	Heure : 8h15	Observateur : Chesnel Thomas		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 16°C	Vent : faible	Pluie : Ø	Couverture nuageuse : 100%		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées 711589.16 ; 6709609.02					
Distance du mât de l'éolienne : 1 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Nord					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Plateforme en béton					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux <input type="checkbox"/> Chiroptères					
<b>Espèces / Familles / Groupes :</b> Roitelet à triple bandeau					
<b>Taille (ailes déployés) :</b>					
<b>Particularités (couleur, forme, ...) :</b>					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)	<input checked="" type="checkbox"/> Mort	<input type="checkbox"/> Fragment			
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec		
<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
<b>Collision avec les pâles</b>					
<b>Commentaires (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :</b>					
Collision avec mat					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 5	Date : 06/09/2018	Heure : 10h15	Observateur : Bruneteau Victor		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 16°C	Vent : faible	Pluie : Ø	Couverture nuageuse : 100%		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 711552.72 ; 6709571.25					
Distance du mât de l'éolienne : 44 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud-Ouest					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Culture récoltée, chaume de blé					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux <input type="checkbox"/> Chiroptères					
<b>Espèces / Familles / Groupes :</b> Rougegorge familier					
<b>Taille (ailes déployés) :</b>					
<b>Particularités (couleur, forme, ...) :</b> Animal trouvé sans la tête					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)	<input checked="" type="checkbox"/> Mort	<input type="checkbox"/> Fragment			
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec		
<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
<b>Collision avec les pâles</b>					
<b>Commentaires (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :</b>					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		<b>PARC EOLIEN DE BOUHY (58)</b>			
<b>Fiche de terrain – Disparition cadavre</b>					
N° de l'éolienne : 5	Date : 07/09/2018	Heure : 8h15	Observateur : Bruneteau Victor		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 13°C	Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 75%		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 711552.72 ; 6709571.25					
Distance du mât de l'éolienne : 44 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud-Ouest					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Culture récoltée, chaume de blé					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux <input type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Rougegorge familier					
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec		
<b>Commentaires :</b>					
Reste de rougegorge familier identifié le 06/09/2018					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		<b>PARC EOLIEN DE BOUHY (58)</b>			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 2	Date : 10/09/2018	Heure : 10h15	Observateur : Petit Nicolas		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 21°C	Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 10%		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 710845.49 ; 6709874.32					
Distance du mât de l'éolienne : 16 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Plateforme (sol nu)					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input type="checkbox"/> Oiseaux <input checked="" type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Pipistrelle sp (commune ou pygmée)					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)	<input checked="" type="checkbox"/> Mort	<input type="checkbox"/> Fragment			
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec		
<input type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Collision avec pôle, aile gauche manquante et éventré					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 1	Date : 28/09/2018	Heure : 9h15	Observateur : Petit Nicolas		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 15°C	Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 0%		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé		<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert			
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 710629.07 ; 6709994.75					
Distance du mât de l'éolienne : 28 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Plateforme (sol nu)					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input type="checkbox"/> Oiseaux <input checked="" type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Pipistrelle pygmée					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)	<input checked="" type="checkbox"/> Mort	<input type="checkbox"/> Fragment			
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec		
<input type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place		<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination			
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Barotraumatisme					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 1	Date : 28/09/2018	Heure : 9h15	Observateur : Petit Nicolas		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 15°C	Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 0%		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé		<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert			
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 710639.29 ; 6710004.52					
Distance du mât de l'éolienne : 16 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Plateforme (sol nu)					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input type="checkbox"/> Oiseaux <input checked="" type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Pipistrelle commune					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)	<input checked="" type="checkbox"/> Mort	<input type="checkbox"/> Fragment			
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais	<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec		
<input type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place		<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination			
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Barotraumatisme					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 2	Date : 28/09/2018	Heure : 10h00	Observateur : Petit Nicolas		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 16°C	Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 0%		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 710844.15 ; 6709860.10					
Distance du mât de l'éolienne : 31 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Sol nue entre culture et plateforme					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input type="checkbox"/> Oiseaux <input checked="" type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Pipistrelle commune					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé		<input type="checkbox"/> Décomposé	
<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination			
<input type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place					
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Barotraumatisme					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 1	Date : 05/10/2018	Heure : 9h00	Observateur : Chesnel Thomas		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 10°C	Vent : modéré	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 0%		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 710638.85 ; 6709995.63					
Distance du mât de l'éolienne : 25 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Plateforme (sol nu)					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input type="checkbox"/> Oiseaux <input checked="" type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Pipistrelle commune					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé		<input type="checkbox"/> Décomposé	
<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination			
<input type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place					
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Collision avec les pôles					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 2		Date : 8/10/2018	Heure : 9h10	Observateur : Petit Nicolas	
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 14°C		Vent : faible	Pluie : Ø	Couverture nuageuse : 100%	
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 710811.49 ; 6709871.54					
Distance du mât de l'éolienne : 36 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud-ouest					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Labour (sol nu)					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux <input type="checkbox"/> Chiroptères					
<b>Espèces / Familles / Groupes :</b> Grive musicienne					
<b>Taille (ailes déployés) :</b>					
<b>Particularités (couleur, forme, ...) :</b>					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Collision avec les pâles					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) : impact au niveau de la tête et du cou					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 2		Date : 08/10/2018	Heure : 9h10	Observateur : Petit Nicolas	
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 14°C		Vent : faible	Pluie : Ø	Couverture nuageuse : 100%	
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 710829.49 ; 6709854.88					
Distance du mât de l'éolienne : 38 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Plateforme (sol nu)					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux <input type="checkbox"/> Chiroptères					
<b>Espèces / Familles / Groupes :</b> Roitelet à triple bandeau					
<b>Taille (ailes déployés) :</b>					
<b>Particularités (couleur, forme, ...) :</b>					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec	
<input type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Barotraumatisme					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 4		Date : 08/10/2018	Heure : 10h45	Observateur : Petit Nicolas	
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 14°C		Vent : modéré	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 100%	
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 711264.76 ; 6709618.02					
Distance du mât de l'éolienne : 47 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Chaume de blé					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux <input type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Grive musicienne					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pâle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Collision avec les pâles					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 5		Date : 08/10/2018	Heure : 11h30	Observateur : Petit Nicolas	
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 14°C		Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 100%	
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 711566.50 ; 6709608.24					
Distance du mât de l'éolienne : 17 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Ouest					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Plateforme (sol nu)					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux <input type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Grive musicienne					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pâle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Collision avec les pâles					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) : Individu retrouvé sans la tête					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 5		Date : 08/10/2018	Heure : 11h30	Observateur : Petit Nicolas	
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 14°C		Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 100%	
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 711548.28 ; 6709560.25					
Distance du mât de l'éolienne : 48 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud-ouest					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Chaume de blé					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux					
<input type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Grive musicienne					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Collision avec les pâles					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) : impact sur le haut du crâne					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 5		Date : 08/10/2018	Heure : 11h30	Observateur : Petit Nicolas	
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 14°C		Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 100%	
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 711571.83 ; 6709564.25					
Distance du mât de l'éolienne : 40 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud-ouest					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Chaume de blé					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux					
<input type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Rougegorge familier					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé	<input type="checkbox"/> Décomposé	<input type="checkbox"/> Sec	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Collision avec les pâles					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 1	Date : 19/10/2018	Heure : 08h20	Observateur : Petit Nicolas		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 9°C	Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 80% + brouillard		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 710600.41 ; 6710030.19					
Distance du mât de l'éolienne : 38 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Ouest					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Labour (sol nu)					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux <input type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Rougegorge familier					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé		<input type="checkbox"/> Décomposé	
				<input type="checkbox"/> Sec	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Barotraumatisme					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 2	Date : 19/10/2018	Heure : 09h10	Observateur : Petit Nicolas		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 10°C	Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 100% + brouillard		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 710852.60 ; 6709940.98					
Distance du mât de l'éolienne : 43 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Nord					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Labour (sol nu)					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input type="checkbox"/> Oiseaux <input checked="" type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Pipistrelle sp (commune ou pygmée)					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé		<input type="checkbox"/> Décomposé	
				<input type="checkbox"/> Sec	
<input type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Collision avec les pâles					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) : impact au niveau de la tête					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 3	Date : 19/10/2018	Heure : 9h345	Observateur : Petit Nicolas		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 11°C	Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 100% + brouillard		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 711031.68 ; 6709746.78					
Distance du mât de l'éolienne : 30 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud-ouest					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Chaume de blé					
Numéro de photos :					
<b>Description et identification :</b>					
<input type="checkbox"/> Oiseaux <input checked="" type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Pipistrelle commune					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé		<input type="checkbox"/> Décomposé	
<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			
<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination					
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pale, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Collision avec les pâles					
Commentaires (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) : impact sur la tête					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 5	Date : 19/10/2018	Heure : 11h03	Observateur : Petit Nicolas		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 12°C	Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 100%		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 711542.95 ; 6709568.69					
Distance du mât de l'éolienne : 49 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud-ouest					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Chaume de blé					
Numéro de photos :					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux <input type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Rougegorge familier					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé		<input type="checkbox"/> Décomposé	
<input type="checkbox"/> Sec		<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			
<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination					
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pale, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Collision avec les pâles					
Commentaires (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) : éventré					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 5	Date : 19/10/2018	Heure : 11h03	Observateur : Petit Nicolas		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 12°C	Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 100%		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 711554.50 ; 6709619.35					
Distance du mât de l'éolienne : 33 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Ouest					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Plateforme (sol nu)					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux <input type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Rougegorge familier					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Frais		<input type="checkbox"/> Avancé		<input type="checkbox"/> Décomposé	
				<input type="checkbox"/> Sec	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Reste uniquement les plumes					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :					

Société d'Exploitation du Parc Eolien de Charsonville		PARC EOLIEN DE BOUHY (58)			
<b>Fiche de terrain – Suivi de mortalité</b>					
N° de l'éolienne : 5	Date : 26/10/2018	Heure : 09h30	Observateur : Bruneteau Victor		
<b>Conditions climatiques</b>					
Température : 8°C	Vent : faible	Pluie : ∅	Couverture nuageuse : 100% + Brouillard		
<input checked="" type="checkbox"/> Individu trouvé			<input type="checkbox"/> Aucun individu n'a été découvert		
<b>Localisation :</b>					
Coordonnées GPS : 711550.50 ; 6709586.91					
Distance du mât de l'éolienne : 35 m					
Orientation par rapport à l'éolienne : Sud-ouest					
Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Chaume de blé					
<b>Numéro de photos :</b>					
<b>Description et identification :</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Oiseaux <input type="checkbox"/> Chiroptères					
Espèces / Familles / Groupes : Rougegorge familier					
Taille (ailes déployés) :					
Particularités (couleur, forme, ...) :					
<b>Etat de l'individu :</b>					
<input type="checkbox"/> Vivant (blessé)		<input checked="" type="checkbox"/> Mort		<input type="checkbox"/> Fragment	
<b>Etat du cadavre</b>					
<input type="checkbox"/> Frais		<input checked="" type="checkbox"/> Avancé		<input type="checkbox"/> Décomposé	
				<input type="checkbox"/> Sec	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadavre laissé sur place			<input type="checkbox"/> Cadavre emporté pour détermination		
<b>Cause présumée de la mort :</b>					
(Collision avec pôle, collision avec mât, barotraumatisme...)					
Collision avec les pâles					
<b>Commentaires</b> (animal blessé déposé en centre de soin, problème rencontré, ...) :					

Annexe 7 Demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement de spécimens d'espèces animales protégées

**cerfa**  
N° 13 616\*01

**DEMANDE DE DÉROGATION**  
POUR  LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT \*  
 LA DESTRUCTION \*  
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE \*  
**DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**  
\* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement  
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations  
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

**A. VOTRE IDENTITÉ**  
Nom et Prénom : Société ADEV Environnement pour le compte de la Société d'Exploitation du Parc éolien de Charsonville  
ou Dénomination (pour les personnes morales) :  
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Nicolas PETIT ; Thomas CHESNEL ; Thibaut RIVIERE ; Florian PICAUD  
Adresse : N° 2 Rue Jules Ferry  
Commune : Le Blanc  
Code postal 36300  
Nature des activités : Bureau d'études environnement et aménagements écologiques  
Qualification : Chargé d'études / naturaliste

**B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION**

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 Chiroptères	Indéterminée	Ensemble des chiroptères protégés au niveau national mentionnés dans l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
B2 Oiseaux	Indéterminée	Ensemble de l'avifaune protégée au niveau national mentionné dans l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

**C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION \***

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input checked="" type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Suivi mortalité des chiroptères et de l'avifaune sur le parc éolien de Bouhy  
Suite sur papier libre

**D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION**  
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

**D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT \***

Capture définitive  Préciser la destination des animaux capturés : Les cadavres collectés et ne pouvant être identifiés sur site, seront stockés (congélateur) à l'agence ADEV environnement de Joué-les-Tours, puis éliminés après identification  
Capture temporaire  avec relâcher sur place  avec relâcher différé   
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :  
Suite sur papier libre

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :  
Capture manuelle  Capture au filet   
Capture avec épuisette  Pièges  Préciser :  
Autres moyens de capture  Préciser :  
Utilisation de sources lumineuses  Préciser :  
Utilisation d'émissions sonores  Préciser :  
Modalités de marquage des animaux (description et justification) :  
Suite sur papier libre

**D2. DESTRUCTION \***

Destruction des nids  Préciser :  
Destruction des œufs  Préciser :  
Destruction des animaux  Par animaux prédateurs  Préciser :  
Par pièges létaux  Préciser :  
Par capture et euthanasie  Préciser :  
Par armes de chasse  Préciser :  
Autres moyens de destruction  Préciser :  
Suite sur papier libre

**D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE \***

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs  Préciser :  
Utilisation d'animaux domestiques  Préciser :  
Utilisation de sources lumineuses  Préciser :  
Utilisation d'émissions sonores  Préciser :  
Utilisation de moyens pyrotechniques  Préciser :  
Utilisation d'armes de tir  Préciser :  
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle  Préciser :  
Suite sur papier libre

**E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION \***

Formation initiale en biologie animale  Préciser : Voir CV des chargés d'études  
Formation continue en biologie animale  Préciser : Voir CV des chargés d'études  
Autre formation  Préciser :  
Suite sur papier libre

**F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION**

Préciser la période :  
ou la date : Le suivi mortalité du parc éolien de Bouhy aura lieu du 27/08/2018 au 30/11/2018

**G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION**

Régions administratives : Bourgogne-Franche-Comté  
Départements : Nièvre  
Cantons :  
Communes : Bouhy ; Dampierre-sous-Bouhy

**H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \***

Relâcher des animaux capturés  Mesures de protection réglementaires   
Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace   
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :  
Suite sur papier libre

**I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION**

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :  
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :  
Le résultat du suivi mortalité sera communiqué à la DREAL Bourgogne, Franche-Comté

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Le Blanc le 19/07/2018  
Votre signature

  
**adev**  
 environnement  
 Ingénieurs Conseils  
 2, rue Jules Ferry - 36300 LE BLANC  
 Tél. : 02 54 37 19 68 - Fax : 02 54 37 99 27  
 Portable : 06 17 95 92 49  
 email : contact@adev-environnement.com